

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2000 年 11 月 30 日 (30.11.2000)

PCT

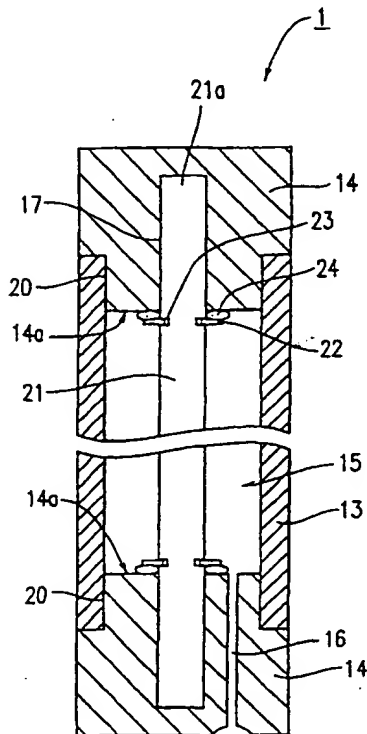
(10) 国際公開番号  
WO 00/71324 A1

- (51) 国際特許分類: B29C 45/14, 45/00, 45/26, G03G 15/20 特願平 11/231370 1999 年 8 月 18 日 (18.08.1999) JP
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/03168 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 鐘淵化学工業株式会社 (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2000 年 5 月 17 日 (17.05.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
- |               |                              |    |  |
|---------------|------------------------------|----|--|
| 特願平 11/139253 | 1999 年 5 月 19 日 (19.05.1999) | JP | (72) 発明者; および  |
| 特願平 11/139254 | 1999 年 5 月 19 日 (19.05.1999) | JP | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大越 洋 (OHGOSHI, Hiroshi) [JP/JP]. 常深秀成 (TSUNEMI, Hidenari) [JP/JP]. 小林健二 (KOBAYASHI, Kenji) [JP/JP]; 〒520-0104 滋賀県大津市比叡辻二丁目1番1号 鐘淵化学工業株式会社内 Shiga (JP). 小松利幸 (KOMATSU, Toshiyuki) [JP/JP]. 瀬崎好司 (SEZAKI, Koji) [JP/JP]; 〒107-6025 東京都港区赤坂一丁目12番32号 鐘淵化学工業株式会社内 Tokyo (JP). |
| 特願平 11/157267 | 1999 年 6 月 4 日 (04.06.1999)  | JP |  |
| 特願平 11/157340 | 1999 年 6 月 4 日 (04.06.1999)  | JP |  |
| 特願平 11/157360 | 1999 年 6 月 4 日 (04.06.1999)  | JP |  |

/続葉有/

(54) Title: RESIN ROLLER AND DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE RESIN ROLLER

(54) 発明の名称: 樹脂ローラ並びに樹脂ローラの製造装置及びその製造方法



(57) Abstract: A resin roller (10) manufactured by disposing a core body (21) in a forming metal mold (1) having a tubular metal mold (13) and core body holding members (14) provided at both ends of the tubular metal mold (13), holding both ends of the core body (21) on the core body holding members (14), and injecting forming resin into the metal mold (1) and curing, the roller (10) comprising the core body (21) with the same outside diameter throughout the entire length and a tubular resin formed body (12) provided at the center part of the core body (21), wherein seal members (24, 26) are installed around the core body (21) near both ends of the formed body (12), and the core metal (21) is disposed in the metal mold (1) so that the seal members (24, 26) are brought into contact with an end face (14a) of the core body holding members (14) on a forming space side.

/続葉有/

WO 00/71324 A1



(74) 代理人: 弁理士 小栗昌平, 外. 外(OGURI, Shohei et al.); 〒107-6028 東京都港区赤坂一丁目12番32号 — 国際調査報告書  
アーク森ビル28階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): JP, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

筒状金型（13）と、筒状金型（13）の両端部に芯体保持部材（14）とを有する成形金型（1）内に、芯体（21）を配設すると共に、芯体（21）の両端部を芯体保持部材（14）に保持させ、この金型（1）内に成型樹脂を注入し硬化させて製造される樹脂ローラ（10）である。樹脂ローラ（10）は、全長に亘って外径が同一である芯体（21）と、芯体（21）の中央部に設けられた筒状の樹脂成形体（12）と、を有し、成形体（12）の両端部近傍において、芯体（21）の周囲にシール部材（24，26）が設けられており、シール部材（24，26）は、芯体保持部材（14）の成型空間側の端面（14a）と接するように芯体（21）が金型（1）内に配設される。

- その場合、第 26 図に示すように芯体保持部材 14 の凹部 17 に開口する部分にシール部材 24（例えば、Oリング）を埋め込んだ芯体保持部材 14 を使用している。しかし、芯体保持部材 14 に埋め込まれたシール部材 24 が、芯体 21 を凹部 17 内に繰り返し装着する際に破損し、
- 5 樹脂漏れを防止する効果を低減するという欠点があった。

- 更に、芯体保持部材 14 にシール部材を埋め込む構造を採用するには、埋め込む溝の強度を考慮して、芯体保持部材 14 の樹脂成形品側端面から 0.5 mm～1 mm 程度深く埋め込む必要がある。そのため、芯体保持部材 14 の樹脂成形品端面から 0.5 mm～1 mm 程度までは、シール部材 24 で樹脂漏れを止めることができず、その分の樹脂漏れ 30 が発生することになる。
- 10

- このように芯体 21 の中央部の外径と芯体 21 の端部 21a の外径が同一の芯体 21 を使用する場合、シール部材が短寿命で、樹脂成形端部からシール部材までの部分に樹脂漏れが発生してしまう問題がある。
- 15 よって、シール部材の短寿命によるシール部材の頻繁な交換や端部に漏れた樹脂の除去作業が不可欠となり、引いては樹脂ローラのコストアップになる。

次に、ローラの使用方法について、現像工程に用いられる樹脂ローラを例として第 27 図を参照して以下に説明する。

- 20 電子写真方式の各種装置には、静電潜像を保持する感光体 50 などの像担持体 51 上に非磁性一成分現像剤 55 を供給し、像担持体 51 表面の静電潜像に該現像剤を付着させ、静電潜像を可視化する現像方法として、現像樹脂ローラ 10a を像担持体 51 と接触させる方式が知られている。
- 25 この方式では、非磁性一成分現像剤 55 を使用するため、従来の磁気ローラを用いての磁性現像剤を供給する方式と比較して安価であり、ま

た磁性二成分現像剤を用いた場合には、キャリア自体に寿命があり、例えば1万コピーないし2万コピー毎に定期的に交換をする必要があり、その交換作業が手間のかかる煩わしいものであるのに対し、上記方式ではそのような欠点がない。更に、磁性二成分現像剤を用いた場合には、

5 磁性現像剤自身に異色に近い磁性体を内添することから、磁性現像剤のカラートナー化には技術的に困難であったが、本発明の樹脂ローラは非磁性の現像剤を使用する非磁性現像方式に採用されるため、このような問題がない。

上記樹脂ローラの代表的な形状を第28図、及び第29図、第30図

10 に示す。

樹脂ローラ10aは、芯体21と、該芯体21の周囲に形成される樹脂にて形成される円筒状の樹脂層12aと、該樹脂層12a周囲を被覆した表面層12bとを有する。

この樹脂ローラ10aが非磁性一成分の現像剤を搬送する方法は、電

15 氣的吸引力による搬送方法で、現像ローラとしての必要な特性は現像ローラ表面への現像剤の堆積厚を規制する規制ブレード52と現像表面との間で現像剤を摩擦帯電させるために、加圧力により現像剤が割れやすく、このために現像剤の割れを防止すべく柔軟な樹脂層12aを芯体21に被覆した現像ローラ10aが用いられている。

20 樹脂層12aは、そのまま表面露出させることもあるが、現像剤の帯電や搬送性を制御する目的で表面に薄い表面層12bを設けることが多い。

次に、この樹脂ローラ10aの製造方法を説明する。

まず、このような樹脂ローラ10aの樹脂層12aを成形するための

25 金型120は、例えば、第31図に示すように、筒状金型13と、この筒状金型13の上下両端に位置し、前記筒状金型13に内挿された芯体



2 1 を保持するとともに筒状金型 1 3 の両端を封止する芯体保持部材 1 4 , 1 4 とを有する。そして下部側の芯体保持部材 1 4 には筒状金型 1 3 内に形成されるローラ成形空間 1 5 に樹脂材料を注入するための樹脂注入口 1 6 が形成され、この樹脂注入口 1 6 の金型外側に設けられた半円状のノズルタッチ部 1 9 から成形機の樹脂注入ノズル 1 8 を圧接することにより、ローラ成形空間 1 5 に樹脂材料が導かれる。

そして、金型 1 2 0 内に樹脂の充填が完了した後、金型 1 2 0 全体を加熱して、ローラ成形空間 1 5 内の樹脂を加熱硬化させる。樹脂の硬化が完了した後、芯体保持部材 1 4 , 1 4 を筒状金型 1 3 から、その軸方向に沿って、それぞれ上方及び下方に抜き去る。次いで、筒状金型 1 3 に対して芯体 2 1 を押し出す等して、筒状金型 1 3 内に保持されている成形品（ローラ本体） 1 0 b を取り出す。

その後、上記成形法で得たローラ本体 1 0 b の樹脂層 1 2 a の周囲表面に、樹脂材料で調合した処理液を、スプレー法やディッピング法、ロールコート法などで塗布し、乾燥させて表面層 1 2 b を形成する。

上記成形方法で得たローラ本体 1 0 b は、金型から離型した際には、第 3 2 図に示すようにその樹脂層 1 2 a の端部が盛り上がっている。この端部盛り上がり現象のメカニズムは、樹脂を金型 1 2 0 内に注入し、加熱硬化する温度と離型後の温度差による熱膨張収縮により発生し、軸方向の収缩量の方が周方向の収缩量よりも大きく、且つ成形樹脂が芯体 2 1 と接着されていることで説明される。尚、樹脂層 1 2 a の端部の盛り上がっている部分を周方向に輪切りに切り取っても、切り取った端部が、同様に盛り上がることは自明である。

また、筒状金型 1 3 と芯体保持部材 1 4 , 1 4 には、各々部品の公差、組み付け間隙などがあり、いわゆるパーティングラインが生じる。更に、各々の部品の摩耗などで金型組み付け時の間隙が大きくなると、その間

隙に樹脂が流入し、第33図に示すように樹脂層12aの端部にバリ75が発生する。

そうした樹脂ローラ10aの樹脂層12a周囲に、前記方法において表面層12bを形成して得られる樹脂ローラ10aの角部74は、第34図に示すように表面層12bを形成する樹脂の膜厚が薄くなっているのが現状である。

このような樹脂ローラ10aが、感光体などの像担持体と接触、摺擦するとき、樹脂ローラ10aの角部は、樹脂ローラ10aの中央部よりも大きな接触圧で像担持体の周囲に接触し、且つ表面層13bの膜厚も中央部に比べ薄くなっていることから、樹脂ローラ10aの角部の表面層12bは摩耗しやすく、ひいてはその摩耗が原因となって、表面層12bの剥離が生じ、時間の経過とともに、樹脂ローラ10a表面に表面層12bの剥離する範囲が徐々に広がっていく。

これらを解決するために、表面層を塗布する前に樹脂ローラの表面を均一に切削や研磨する方法があるが、工数が掛かるうえに、樹脂層は柔軟な樹脂が使用されていることが多く、特に角部は、精度良く切削、研磨できない。

また、角部のみ切削や研磨する方法もあるが、樹脂層を形成するシリコンをはじめとした一部の弾性樹脂には、それらの樹脂特有の粘性や粘着性があり、加工部分が毛羽立ったり、ボロボロになったりして、表面を滑らかに加工することができない。水や油を切削や研磨加工時に樹脂ローラの加工部分に浸漬や塗布しながら加工する方法が採れる場合があるが、加工終了時には、水等の除去が更に必要になる。

続いて、ローラの製造装置について詳細に説明する。ローラの製造装置は第35図に示すように、例えば、筒状金型61と、この筒状金型61の上下両端に位置して、前記筒状金型61に内挿された芯体21を保

持するとともに筒状金型 6 1 の両端を封止する芯体保持部材 6 2 a , 6 2 b とより主として構成されている。

下部側の芯体保持部材 6 2 b には筒状金型内のローラ成形空間 6 3 に樹脂材料を注入するためのストレート形状の樹脂注入口 6 4 が形成されており、その途中部には樹脂の流通を規制する閉止機構 6 8 が設けられている。そして、この樹脂注入口 6 4 の金型外面に開口する部分を半球状に窪ませて形成したノズルタッチ部 6 5 に成形機側の樹脂注入ノズル（図示せず）を圧接することにより、ローラ成形空間 6 3 に樹脂材料を導く構成となっている。

10 他方、上部側の芯体保持部材 6 2 a にはストレート形状の空気抜き口 6 6 が形成され、この空気抜き口 6 6 に直交するように樹脂の流出を閉止する閉止機構 6 7 が設けられている。

このような製造装置によるローラの成形方法の概要は次のとおりである。

15 最初に筒状金型 6 1 に挿入された芯体 2 1 の上下端を上部及び下部の芯体保持部材 6 2 a , 6 2 b によって保持し、次いで樹脂注入口 6 4 を通じてローラ成形空間 6 3 に熱硬化型液状樹脂を充填し、充填が完了すれば下部の芯体保持部材 6 2 b に設けられた閉止機構 6 8 を操作して、加熱硬化時に筒状金型内で膨張する樹脂の逆流を防止する。

20 一方、上部の芯体保持部材 6 2 a に設けた空気抜き口 6 6 は、樹脂充填中は閉止機構 6 7 を開放してローラ成形空間内のエアを空気抜き口 6 6 を通じて金型外へ排気し、樹脂の充填が完了すれば、閉止機構を閉止操作して、この状態下でローラ成形空間内の樹脂を加熱硬化させる。

樹脂の硬化が完了すれば、芯体保持部材 6 2 a , 6 2 b を筒状金型 6 1 から、その軸方向に沿って、それぞれ上方及び下方に抜き去り、最後に筒状金型 6 1 内に保持状態となっている成形物を、筒状金型 6 1 に対

して芯体 2 1 を押し出す等することにより取り出すというのが、従来のこの種の装置を用いたローラの製造方法であった。

ところでこのような従来のローラの製造装置及び製造方法には多くの問題があった。

- 5      例えば、従来のローラ製造方法では、芯体保持部材と筒状金型で構成された金型装置に熱硬化性樹脂が充填され、その後、上部及び下部の閉止機構が閉じられて成形空間を閉鎖空間としたうえ、この閉鎖空間内に熱硬化型液状樹脂を充填して弾性層（成形体）を成形するが、このとき、密閉された金型内で加熱硬化された樹脂は体積膨張をおこす。その際、
- 10    充填された熱硬化型液状樹脂は非圧縮性の樹脂であるために、体積膨張した樹脂が金型内に及ぼす内圧は相当な高圧となる。この内圧の大きさは、芯体保持部材に設けられた閉止機構の気密性にもよるが、通常、 $100\text{ kg/cm}^2$ 以上の高圧となるため、金型に十分な耐圧強度が必要となる。このため筒状金型の肉厚が大きくなり、また、筒状金型と芯体保
- 15    持部材を締結する荷重も大きくする必要があった。

- また、金型内圧力が大きいと、筒状金型と芯体保持部材のパーティングラインに樹脂が流入し、これがバリとなってローラの周端部に現れるため、このバリを取り除くため研磨などの2次加工が必要であった。また下部の芯体保持部材 6 2 b に設けた閉止機構 6 8 から樹脂リークが発生
- 20    することもあり、成形後に金型に付着した樹脂を除去する作業が必要となることもあり作業効率を低下させる要因となっていた。

- また、金型からの成形物の取り出しに際しても問題があった。即ち、金型内圧力が大きいと、弾性層表面が金型内面に密着するため、硬化完了後離型する際、冷却時間を十分とって弾性層を収縮させたとしても依然
- 25    然として離型抵抗が大きく、弾性層表面に離型傷が発生することがしばしばあった。このような事態を避けるために、筒状金型内面にフッ素コ

ート処理や、メッキ処理を施して滑り性を高めることも行われているが、このような措置だけでは、いまだ離型性は不十分であり、このため、成形する毎に毎回離型剤を金型内面に塗布しているのが現状である。

続いて、第36図を参照しつつ、従来の硬化型液状樹脂を用いたローラの他の製造方法について説明する。この製造方法は、先ず、シリコン系などの液状のベースポリマー（主剤）、架橋剤および触媒、必要に応じて導電性付与剤を真空攪拌脱泡装置でミキシングし、1液状にしたうえで容器81に貯留し、次いで、容器81内の硬化型液状樹脂82を圧送ポンプ83を用いて射出装置84に搬送し、シリンダー86に送り所定量計量した後に、射出ノズル87を通してローラ成形用金型88のキャビティに射出しローラ本体部を成形するという方法である。ここで、容器81、射出装置84、射出ノズル87および輸送管89などからなる搬送系を、通常、約10℃以下に冷却する冷却装置90が必要である。図示した例では、冷却装置90から、冷却液がパイプ91a, 91b, 91c, 91dを通して循環、供給されて、各部を冷却している。かかる冷却装置を設けたのは、冷却工程が無ければ、硬化型液状樹脂の架橋反応が進行し、容器81や射出装置84、輸送管89などからなる搬送系などの内壁面に液状樹脂が固化付着して、液状樹脂の搬送を妨げることとなり、装置の分解掃除を頻繁に行う必要が生じ、生産性が著しく低下するからである。

尚、このような冷却方式は生産コストを上げることから、これを避けるべく、液状樹脂中に硬化遅延剤を添加し、液状樹脂のポットライフを延ばす試みもあるが、容器81に貯留している液状樹脂の架橋反応の進行リスクが高いため、製造初期の射出成形ローラと後期の射出成形ローラとで品質のばらつきが起こる問題が生じていた。

しかしながら、上記冷却方式を採用した従来のローラの製造方法では、

(1) 硬化型液状樹脂は、約 10℃以下に冷却されるので粘度を増すため、キャビティに充填すべく射出圧を高められているが、この射出圧に耐え得るようにローラ成形用金型の肉厚を大きく設計する必要が生じ、

(2) また、一度冷却した液状樹脂を用いて射出すると、加熱硬化させる際に、加熱負荷が増大し且つ硬化反応時間が延びるという問題が生じた。

第37図は、従来の射出成形装置(金型)の他の例を示す概略断面図である。同図において、符号41は筒状金型、42はこの筒状金型41に内挿される芯体、43、44は芯体保持部材、45、46は内面に螺合溝を設けたカバー部材、47はピンを示している。このような射出成形金型を用いた弾性ローラの成形手順は、以下のようになる。先ず、筒状金型41に芯体42を内挿し、その両端部42a、42bをそれぞれ芯体保持部材43、44に開設した芯体保持孔43a、44aに嵌入し、これら芯体保持部材43、44を筒状金型41にはめ込み、次いで、これらを覆う形でカバー部材45、46を筒状金型41に螺合し、ローラ成形空間45を形成して、射出成形金型を閉鎖状態にする。

次に、カバー部材46に設けた取付孔49に樹脂注入ノズル(図示せず)を当て、芯体保持部材44に貫通形成した樹脂注入孔44bを通じて、樹脂材料をローラ成形空間48に射出・充填した後、カバー部材45に貫通形成した取付孔150をピン47で塞いでガス抜き孔151を閉め、次いで筒状金型41を加熱することにより樹脂材料を加熱硬化させる。ここで、加熱手段としては、筒状金型41の外表面に加熱機構(図示せず)を接して熱伝導する手段や、熱風炉(図示せず)内へ上記射出成形金型を移送して加熱する手段などが挙げられる。

そして、加熱硬化後は、筒状金型41を冷却し、上記と逆手順で金型を開いた状態にし成形品を離型した後、再度、上記手順を繰り返して新

たな成形品を作製する。

しかしながら、上記のような従来の射出成形金型を用いた成形装置は、以下の問題を有していた。一つは、製造プロセスにおいて、筒状金型 4 1 に芯体保持部材 4 3 , 4 4 をはめ込み、カバー部材 4 5 , 4 6 を螺合する工程などの、自動化が困難で人手に頼らざるをえない複雑な工程があることである。例えば、カバー部材 4 5 , 4 6 を筒状金型 4 1 に螺合する際、その締付荷重が大き過ぎると、芯体 4 2 は過大な荷重を受けて座屈し易くなるし、締付荷重が小さ過ぎると、充填樹脂の圧力により樹脂材料が漏れ出て成形品にバリが生じ、ローラの成形性が低下する。そこで、締付荷重を調整する必要があるが、この調整を人手に依らずに自動化することは難しく、たとえこの種の工程を自動化できても、その自動化機構の設備投入費用は非常に高価なものとなるため、近年の激しい低価格化競争に合致するものではなかった。特に複数のローラ製造装置を用いて量産する場合には、この問題が顕著になり、極めて多くの労力を要することとなる。

また、従来の成形装置はこのように複雑な金型構成を有するため、加熱硬化後に固化し付着した樹脂を取り除くなどの際、ローラ製造装置の分解掃除を行うメンテナンス作業が煩雑となり、多くの労力を要してコスト高となるという問題もあった。

ところで、第 3 8 図に示すように、成形品を筒状金型 1 3 から、その軸方向に沿って上方または下方に抜き去る際に、成形品における樹脂成形体 1 2 の外周面 1 2 e と筒状金型 1 3 の内面 1 3 a との摩擦により、芯体 2 1 の外周面 2 1 e と該芯体外周面 2 1 e に接している樹脂成形体 1 2 の内周面 1 2 f との間に軸方向の力が働き、筒状金型 1 3 から成形品を抜き去るときに、芯体 2 1 と樹脂成形体 1 2 の相対位置がずれることがあった。特に、樹脂成形体 1 2 の端面 1 2 c と芯体 2 1 が接する部

分Xに力が集中し、第38図(b)に示すように、樹脂成形体12の端部と芯体21とが剥離し、その部分が引き金となって樹脂成形体12と芯体21との全体的な剥離に発展することがあった。そこで、筒状金型13内面に離型剤を塗布し、成形品を抜き去る際の成形品の樹脂成形体5 外周面12eと筒状金型内面13aとの摩擦を減らすことで、芯体外周面21eと該芯体外周面21eに接している樹脂成形体内周面12fとの間の軸方向にずれる力を低減させる方法があるが、この方法では離型剤を塗布する工程が増えることになり、結果的にコストアップになる。

本来、弾性層形成用の樹脂材料として通常用いられる液状射出成形可能なシリコン系付加型液状ゴム材料、末端アリル化ポリオキシアルキレン系重合体や末端アリル化ポリオレフィン系重合体などをポリシロキサン系硬化剤でヒドロシリル硬化させるポリエーテル系付加型液状ゴム材料またはポリオレフィン系付加型液状ゴム材料、ウレタン系液状ゴム材料や射出成形可能なEPDMゴム、ミラブルシリコンゴム、NBRゴムなどは、接着性に寄与する極性基の濃度が低かったり、ほとんど極性基を含まないために金属製の芯体と接着しにくい。また、プライマーを用いて芯体21に対する樹脂成形体12の接着性を改良する場合においても、金属芯体21へのプライマーの塗布、金属芯体に残存する接着阻害物質(例えば切削油など)の影響、また乾燥後の温湿度履歴のパラッキによって、プライマー成分の造膜性や金属との接着性、官能基残存度合いなどの差が出て、樹脂成形体12と金属芯体21との間の接着性がばらつく場合がある。また、成形時の金型内の射出圧が高いと金属芯体21表面のプライマーが樹脂の流れによって押し出され、プライマーが十分に効果を発揮しない場合があり、プライマーを塗布しても、十分に満足いく接着力が得られていない。しかも、プライマーを塗布する25 工程が追加され、コストアップになることは言うまでもない。



このように、樹脂ローラ製造時に成形品を筒状金型 13 から、その軸方向に沿って上方または下方に抜き去る際に、成形品における樹脂成形体 12 の外周面 12 e と筒状金型 13 の内面 13 a の摩擦により、芯体 21 の外周面 21 e と該芯体 21 の外周面 21 e に接している樹脂成形体 12 の内周面 12 f に軸方向の力が働き、芯体 21 と樹脂成形体 12 の相対位置がずれることがあった。また、芯体 21 に予めプライマーを塗布し、芯体 21 と樹脂成形体 12 との接着強度を向上させる方法があるが、プライマー塗布工程が増えることや樹脂成形材料として用いられる液状ゴム材料は、本来、金属製芯体 21 との接着力が弱いという問題があった。このため、芯体 21 と樹脂成形体 12 との相対位置ズレ不良による良品率の減少やプライマー塗布工程の追加などにより、樹脂ローラ製造におけるコストアップの原因になっていた。

本発明は、芯体の中央部と芯体の端部の外径が同一である芯体を使用しながら、成形されたローラの樹脂漏れを防止することができる樹脂ローラを提供することを目的としている。

本発明は、表面層の耐久性向上で、引いては、長寿命の樹脂ローラを提供することを他の目的としている。

本発明は、離型が容易で、離型傷やばりのないローラが得られ、しかも肉厚の薄い軽量構造の金型の使用が可能であるとともに、離型前の冷却時間の短縮もはかれるローラの製造装置とその製造方法を提供することを他の目的としている。

本発明は、従来の常識であった液状樹脂の冷却工程を採用せずに、加熱負荷を抑制し且つ硬化反応時間を短くすることによりエネルギー損失を小さくし、生産性に優れ且つ品質のばらつきを低減せしめるローラの製造方法およびその製造装置を提供することを他の目的としている。

本発明は、人手に頼る工程を大幅に減らして金型の開閉工程の自動化

を簡易に達成し、メンテナンス作業を軽減せしめ、低コストで作製し得るローラの射出成形装置を提供することを他の目的としている。

本発明は、成形された樹脂ローラにおける樹脂成形体と芯体との間の相対位置のずれを防止することにあり、特に樹脂成形体の端面と芯体とが接する部分における剥離を防止しうる樹脂ローラ及びその成形金型を  
5 提供することを他の目的としている。

#### 発明の開示

本発明の樹脂ローラは、筒状金型と、該筒状金型の両端部に取り付け  
10 られる芯体保持部材とを有する成形金型内に、芯体を配設すると共に該芯体の両端部を該芯体保持部材に保持させ、この金型内に成型樹脂を注入し硬化させて製造される樹脂ローラにおいて、該樹脂ローラは、全長に亘って外径が同一である芯体と、該芯体の中央部に設けられた筒状の樹脂成形体と、を有し、該成形体の両端部近傍において、芯体の周囲に  
15 シール部材が設けられており、該シール部材は、該芯体保持部材の成型空間側の端面と接するように該芯体が金型内に配設されることを特徴としている。

一実施形態では、前記芯体にEリングを取り付ける溝が設けられ、該溝にEリングが取り付けられ、該芯体が金型内に配設された際に、該E  
20 リングと前記芯体保持部材の端面にそれぞれ接するよう前記シール部材が芯体に取り付けられている。

他の実施形態では、前記芯体に筒状部材が取り付けられ、該芯体が金型内に配設された際に、該筒状部材と前記芯体保持部材の端面にそれぞれ接するよう前記シール部材が芯体に取り付けられている。

25 他の実施形態では、前記シール部材が前記芯体に取り付けられており、該芯体が金型内に配設された際に、該シール部材の端面が該芯体保持部

材の端面に接する。

他の実施形態では、前記芯体にシール部材を取り付ける溝が設けられ、該芯体が金型内に配設された際に、該溝内に前記芯体保持部材の端面と接するようシール部材が配設されている。

- 5      本発明の他の樹脂ローラは、全長に亘って外径が同一である芯体と、該芯体の中央部に設けられた筒状の樹脂成形体と、を有する樹脂ローラであって、該成形体の両端部近傍において、芯体の周囲にシール部材が設けられており、該シール部材の端面は前記成型体の端面と同一もしくは突出していることを特徴としている。
- 10      本発明の樹脂ローラの製造方法は、筒状金型の両端部に芯体保持部材を配設すると共に両芯体保持部材にて芯体を保持する工程と、該筒状金型と両芯体保持部材との間で形成される成形空間内に成形樹脂を注入硬化して該芯体の周囲に樹脂成形体を形成する工程と、を包含する樹脂ローラの製造方法であって、該成形体の端部近傍において芯体の周囲にシール部材を配設すると共に、該シール部材を芯体保持部材の成型空間側
- 15      の端面に弾接し、この状態で成型空間内に成型樹脂を注入することを特徴としている。

尚、芯体保持部材と芯体との樹脂漏れ対策が、芯体両端面に必要な場合は、必ずしも同一のシール方法を選択しなくてもよい。

- 20      また、本発明の樹脂ローラは、芯体の周囲に円筒状の樹脂層を設けてローラ本体が形成され、該ローラ本体の樹脂層の端部の角部が面取りまたは丸み加工され、該樹脂層の表面に表面層が形成されていることを特徴としている。

- 一実施形態では、前記樹脂層の硬度が、 $25^{\circ}$ （J I S - A）以下で
- 25      ある。

他の実施形態では、前記樹脂層の角部の面取りまたは丸み加工をする

部分の寸法が、成形後のローラ本体の中央部よりも大径になっている端部の盛り上がり量の1～40倍である。

本発明の樹脂ローラの製造方法は、成形金型内に芯体を配置すると共に該金型内に熱硬化性液状樹脂を注入し加熱硬化させて、芯体の周囲に円筒状の樹脂層が設けられたローラ本体を形成する工程と、該ローラ本体を金型から離型した後、該樹脂層の端部の角部を面取りまたは丸み加工する工程と、樹脂層の周囲に表面層を形成する工程と、を包含することを特徴としている。

一実施形態では、前記樹脂層の角部の面取りまたは丸み加工する工程が、該角部を加熱し、角部の樹脂を溶融除去する工程を包含する。

他の実施形態では、前記樹脂層の角部の面取りまたは丸み加工する工程が、該角部に溶剤を塗布し、角部の樹脂を溶解除去する工程を包含する。

他の実施形態では、前記樹脂層の硬度が、25°（JIS-A）以下である。

他の実施形態では、前記成形後のローラ本体の中央部と比較した端部盛り上がり量を1としたとき、前記角部の面取りまたは丸み加工をする部分が、径方向、及び軸方向とも該盛り上がり量の1～40倍である。

他の実施形態では、前記熱硬化性液状樹脂材料が（A）分子中に少なくとも1個のアルケニル基を含み、主鎖を構成する繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体と、（B）分子中に少なくとも2個のヒドロシリル基を含む硬化剤と、（C）ヒドロシリル化触媒と、（D）導電性付与剤とを主成分とする。

更に、本発明のローラの製造装置は、芯体と芯体の周囲を被覆する樹脂製の弾性層とより構成されるローラを、芯体が内挿された筒状金型の両端にローラ成形空間を挟んで芯体保持部材を配置した構造の金型を用

いて製造する装置において、芯体保持部材に金型内圧調整機構を具備させたことを特徴としている。

一実施形態では、芯体保持部材に具備させる金型内圧調整機構は、ローラ成形空間に連通する体積可変の予備室を備えている。

- 5     他の実施形態では、筒状金型内径 $D$ 、ローラ外径 $d$ 、芯体外径 $d_s$ 及び弾性層の厚みは、 $(D^2 - d_s^2) / (D^2 - d^2)$ で規定される断面収縮率 $\alpha$ の値が $0.02 \sim 0.06$ となり、 $(d - d_s) / 2$ で表現される弾性層厚みが $1\text{ mm}$ 以上となるよう設定されている。

- 他の実施形態では、このようなローラの製造装置を用いて成形する場合、  
10   合、芯体保持部材に金型内圧調整機構を具備させ、加熱硬化時の金型内圧を $100\text{ kg/cm}^2$ 以下に調整して製造される。

- 更に、本発明の製造方法は、硬化型液状樹脂を用いて成形した本体部と、この本体部の両端を支持する支持軸とからなる電子写真装置用ローラの製造方法であって、前記本体部の成形空間を内部に備え且つ該成形  
15   空間に硬化型液状樹脂を充填するための樹脂注入口を備えたローラ成形用金型を用意し、架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とを分離状態で容器に貯留し、それぞれ所定量計量した後に、両硬化型液状樹脂を混合しつつ前記樹脂注入口から前記成形空間に射出し、硬化反応させて本体部を成形することを特徴としている。

- 20   また、このような製造方法に用いるローラの製造装置は、前記本体部の成形空間を内部に備え且つ該成形空間に硬化型液状樹脂を充填するための樹脂注入口を備えたローラ成形用金型と、架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とを分離状態で貯留する容器と、両硬化型液状樹脂を所定量計量する計量機構を備えた射出装置と、計量後の  
25   両硬化型液状樹脂を混合する混合機構と、を備えて、前記両硬化型液状樹脂を混合しつつ前記樹脂注入口から前記成形空間に射出し、硬化反応

させて本体部を成形することを特徴としている。

一実施形態では、温度調整手段を備えることにより、上記射出時における硬化型液状樹脂の温度を20℃～70℃の範囲内に調整することが好ましく、更には、射出時における硬化型液状樹脂の粘度を5000ポイズ以下となすことが好ましい。

また、ローラの電気伝導性を制御したい場合は、上記の架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とのそれぞれに、同量の導電性付与剤を添加することが望ましい。

そして、上記の硬化型液状樹脂の組成物は、分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有し、主鎖を構成する繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体であり、前記架橋剤が分子中に少なくとも2個のヒドロシル基を有してなることが好ましい。

更に、本発明のローラの射出成形装置は、内部に芯体を内挿される筒状金型と、内挿状態の前記芯体の両端を保持しつつ前記筒状金型の軸方向両端部に着脱自在に嵌着される芯体保持部材とを有し、内部にローラ成形空間を備えてなる射出成形金型の周囲に、前記ローラ成形空間に導入した樹脂材料を加熱硬化する加熱機構を配設して構成され、前記芯体保持部材がその外壁面に軸心垂直方向に対して所定角度傾斜する第1傾斜面を有し、前記加熱機構が、閉じた状態で前記射出成形金型を当接保持する内壁面を備え、且つ前記内壁面に前記第1傾斜面を押圧する第2傾斜面を有することにより、前記射出成形金型が締結され且つ保持されることを特徴としている。

より具体的には、前記芯体保持部材がその端面外周縁に第1傾斜面を有すると共に、前記加熱機構が、閉じた状態で前記第1傾斜面を押圧する第2傾斜面を有する爪部材を備えた構成が好ましい。

また、他の具体的な構成としては、前記芯体保持部材と筒状金型との嵌着位置外周に、前記第1傾斜面を有する鍔部が膨出形成されると共に、前記加熱機構の内壁面に、閉じた状態で前記鍔部を係合し且つ前記第1傾斜面を押圧する第2傾斜面を有する溝部が凹設された構成も好ましい。

- 5     そして、上記第1傾斜面と第2傾斜面との間には、ゴムなどの耐熱弾性部材を介在させることが好ましく、更には、上記第1傾斜面の傾斜角度を $5 \sim 30^\circ$ の範囲内に設定するのが望ましい。

- 更に、本発明の樹脂ローラは、芯体の周囲に筒状の樹脂成形体が形成された樹脂ローラにおいて、前記樹脂成形体が、その端面から芯体の端  
10   部に向かい、芯体に沿って立ち上がり形成されていることを特徴としている。

- 前記樹脂ローラは、筒状金型と該筒状金型の両端部に取り付けられる芯体保持部材とを有する成形金型内に芯体を挿入して該芯体の両端部を前記成形金型の芯体保持部材に保持させ、この金型内に樹脂を注入し、  
15   硬化させて製造することができる。

一実施形態では、前記樹脂成形体の立ち上がり形状が、芯体の端部に向かって円弧状に縮径している。

また、他の実施形態では、前記樹脂成形体の立ち上がり形状が、芯体の端部に向かって直線的に縮径している。

- 20   更に他の実施形態では、前記樹脂成形体の立ち上がり形状が、芯体の端部に向かって階段状に縮径している。

- 尚、本発明の樹脂ローラにおいては、常に前記樹脂成形体の両端面を立ち上がり形成する必要はない。いずれか一方の端面のみを立ち上がり形成する場合には、金型から成形品を抜き去る際に前方に位置する一方  
25   の端面側を立ち上がり形成すればよい。また、樹脂成形体の両端面を立ち上がり形成する場合には、それら両端面は必ずしも同一形状に立ち上

がり形成する必要はない。

- また、本発明の樹脂ローラ成形金型は、筒状金型と該筒状金型の両端部に取り付けられ前記筒状金型に内挿される芯体を保持するとともに筒状金型の両端を封止する芯体保持部材とを有する樹脂ローラ成形金型に
- 5 おいて、前記芯体保持部材に穿設した芯体保持孔の開孔縁に、該芯体保持孔に挿入される芯体の外径よりも大径な環状凹溝を形成してなることを特徴としている。

上記樹脂ローラ成形金型の一実施形態では、前記環状凹溝が芯体保持孔の奥部に向かうほど縮径している。

10

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施形態における樹脂ローラの成形金型を示す断面図である。

- 第2図は、本発明の他の実施形態における樹脂ローラの成形金型を示す断面図である。
- 15

第3図は、本発明の更に他の実施形態における樹脂ローラの成形金型を示す断面図である。

第4図は、第1図に示した成形金型とシール部材の装着位置との関係を示す断面図である。

- 第5図は、本発明の更に他の実施形態における樹脂ローラの成形金型を示す断面図である。
- 20

第6図は、本発明に用いられる芯体と樹脂ローラを示す断面図である。

第7図は、本発明の更に他の実施形態における樹脂層端部の盛り上がり角部の面取り加工の一例を示す図である。

- 第8図は、同実施形態における樹脂層と表面層の端部角部の断面図である。
- 25



第 9 図は、本発明の更に他の実施形態のローラの製造装置を示す断面図である。

第 10 図は、同実施形態における金型内圧調整機構の拡大断面図である。

- 5      第 11 図は、本発明に係るローラの製造方法を説明するための装置構成を示す概略図である。

第 12 図は、本発明の更に他の実施形態のローラの射出成形装置を示す概略図であり、(a) は、本装置の平面図、(b) は、その底面図である。

- 10      第 13 図は、本実施形態のローラの射出成形装置の側面を示す概略断面図である。

第 14 図は、本実施形態のローラの射出成形装置の要部拡大断面図である。

第 15 図は、本実施形態の変形例を示す概略断面図である。

- 15      第 16 図は、本発明の更に他の実施形態のローラの射出成形装置を示す概略図であり、(a) は、本装置の平面図、(b) は、その底面図である。

第 17 図は、本実施形態のローラの射出成形装置の側面を示す概略断面図である。

- 20      第 18 図は、本実施形態のローラの射出成形装置の要部拡大断面図である。

第 19 図は、本発明の更に他の実施形態を示すものであり、(a) は、成形金型の縦断面図、(b) は、該金型により形成される樹脂ローラにおける成形体の立ち上がり形状を示す要部の断面図である。

- 25      第 20 図は、本発明の更に他の実施形態を示すものであり、(a) は、成形金型の縦断面図、(b) は、該金型により形成される樹脂ローラに

における成形体の立ち上がり形状を示す要部の断面図である。

第 2 1 図は、本発明の更に他の実施形態を示すものであり、(a)は、成形金型の縦断面図、(b)は、該金型により形成される樹脂ローラにおける成形体の立ち上がり形状を示す要部の断面図である。

- 5     第 2 2 図 (a) ~ (c) は、いずれも本発明に用いられる芯体の例を示す樹脂ローラの断面図である。

第 2 3 図 (a) ~ (g) は、いずれも本発明の樹脂ローラにおける成形体端面の立ち上がり形状の例を示す要部の断面図である。

第 2 4 図は、一般的な樹脂ローラの斜視図である。

- 10    第 2 5 図は、従来技術の芯体と成形金型における樹脂注入時の状態を示す断面図である。

第 2 6 図は、他の従来技術の芯体と成形金型における樹脂注入時の状態を示す断面図である。

第 2 7 図は、電子写真装置の要部断面図である。

- 15    第 2 8 図は、従来の樹脂ローラの斜視図である。

第 2 9 図は、従来の樹脂ローラの断面図である。

第 3 0 図は、従来の他の樹脂ローラの断面図である。

第 3 1 図は、成形金型内に樹脂注入時の状態を示す断面図である。

第 3 2 図は、成形金型で成形されたローラ本体の一例の断面図である。

- 20    第 3 3 図は、成形金型で成形されたローラ本体の他の例の断面図である。

第 3 4 図は、従来の樹脂層と表面層の端部角部の断面図である。

第 3 5 図は、従来のローラ製造装置を示す断面図である。

- 25    第 3 6 図は、従来のローラ製造方法を説明するための装置構成を示す概略図である。

第 3 7 図は、従来の射出成形金型を示す概略断面図である。

第38図は、従来の樹脂ローラ成形体と成形金型における成形体離型時の樹脂体と芯体の剥離する状態を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

5 実施の形態1.

本発明の樹脂ローラについて図面に基づいて説明する。

第1図に示すように、成形金型1は、筒状金型13と、該筒状金型13の両端に配置される一対の芯体保持部材14、14とを有し、筒状金型13および一対の芯体保持部材14がローラ成形空間15を形成している。そして、一方の芯体保持部材14には樹脂注入口16が設けられている。

芯体21は長手方向に亘ってその外径が同一であり、芯体21の端部21aは上記芯体保持部材14に形成された凹部17内に装着される。成形後は、芯体21の中央部に樹脂よりなる筒状の成形体12が形成される。

芯体21の形態としては、具体的には第6図(a)～第6図(c)に示したものなどが該当し、樹脂ローラの芯体21として公知の任意の材料、例えば、金属材料や導電性を付与した樹脂材料などが、本発明の芯体21として適用可能である。

20 なお、第6図(a)に示す芯体21は外径が同一の棒状部材であり、第6図(b)に示す芯体21はその両端部に機器への装着のための係合部31が形成され、第6図(c)に示す芯体21では一端部に複数の段部よりなる係合部31が形成されている。

25 公知の樹脂ローラの任意の大きさについて、本発明の成形金型、及び芯体21、シール部材は適用可能であるが、一般的には、直径10mm～30mm、長さ200mm～400mmの大きさである。

筒状金型 1 3 および芯体保持部材 1 4 は、熱硬化性樹脂成形用に用いられる公知の任意の材料から構成され、好ましくは、プリハードン鋼、焼き入れ鋼、非磁性鋼、炭素工具鋼、耐食鋼（ステンレス鋼）などである。

- 5      芯体保持部材 1 4 は、その周囲に筒状金型 1 3 を保持する段部 2 0 と、その中央部に凹部 1 7 とを有し、一対の芯体保持部材 1 4 , 1 4 を筒状金型 1 3 の両端に対向して配置すると共に筒状金型 1 3 の両端部をそれぞれ芯体保持部材 1 4 の段部 2 0 に嵌合して成型金型 1 が構成される。芯体 2 1 はその端部を芯体保持部材 1 4 の凹部 1 7 内に挿入して、成型
- 10   金型 1 内に配置される。

第 1 図に示すように、芯体 2 1 には E リング 2 2 を取り付ける溝 2 3 が設けられており、該溝 2 3 に取り付けた E リング 2 2 に接し、且つ該芯体保持部材 1 4 の成形空間 1 5 側の端面 1 4 a と接するようにシール部材 2 4 が取り付けられている。

- 15      E リング 2 2 及びシール部材 2 4 の取り付け位置は、第 4 図に示すように、成型金型 1 を組み付けた状態での一対の芯体保持部材 1 4 , 1 4 の端面間距離 L 1 よりも、両端のシール部材 2 4 の端面間距離 L 2 を長くし、芯体保持部材 1 4 を筒状金型 1 3 に組み付ける際の加圧力により、シール部材 2 4 が圧縮変形するようにすれば、更にシーリング効果を得
- 20   るうえでより好ましい。

- シール部材 2 4 の材質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリイミドなどの樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要に応じて導電性を付与した樹脂材料やアルミ、真鍮、鉄、などの金属材料などの使用が可能で、樹脂を注入後、加熱硬化する際に熔融、
- 25   変形などをしない材料を選択することは言うまでもない。

特に、芯体保持部材 1 4 の組み付け力で圧縮変形し、更に樹脂漏れを

防ぐ効果のある材料として、ポリ塩化ビニル、シリコーン、ポリウレタン、EPDM、NBRなどの弾性樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要な応じて導電性を付与した樹脂材料や銅、真鍮、リン青銅などの金属材料も使用できる。

- 5      シール部材24は、射出成形や押出成形、シートまたは板状にしての打ち抜き加工、鍛造、鋳造などで製作され、形状は、芯体21に密着する内径で、厚みが0.1mm～3mmで、長さが0.1mm～20mmが好ましく、厚みが0.1mm～2mmで、長さが1mm～5mmがより好ましい。断面形状は、円形、半円形、楕円形、角形などが可能である。
- 10      。

- また、上記材料をシート状にして、必要であれば裏面には接着剤を塗布したテープを巻き付けてシール部材24とすることも可能である。あるいは、熱収縮性樹脂材料で製作した熱収縮チューブなどを用いて、芯体21に装着後、加熱収縮させて、然るべき装着位置に装着することも
- 15      可能である。

- また、多量に量産されているOリングなどを使用すれば、安価に入手でき、更なるコストダウンが可能となる。例えば、シール部材として市販のOリングを使用する場合、芯体21外径が5～10mmの時、Oリングの断面の直径は通常1.9mmで、その時Oリングが芯体保持部材
- 20      14の組み付け力で0.5mm圧縮されるよう、一对のシール部材24の端面間距離L2を設定すると、より好ましい。

実施の形態2。

第2図は他の実施形態を示している。

- 芯体21に筒状部材25が取り付けられ、該筒状部材25に接し、且
- 25      つ芯体保持部材14の成形空間側の端面14aと接するように、シール部材24が芯体21に取り付けられている。筒状部材25を芯体21に

取り付ける方法は、接着やカシメ、あるいは強嵌合寸法による圧入、芯体 2 1 へのインサート成形などの方法が採用でき、いずれも、成形体 1 2 の成形時の振動や膨張圧力で容易に動かない方法を採用する。

筒状部材 2 5 の材質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、  
5 ポリカーボネート、ポリイミドなどの樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要な応じて導電性を付与した樹脂材料やアルミ、真鍮、鉄、銅、リン青銅などの金属材料などの使用が可能で、樹脂を注入後、加熱硬化する際に溶融、変形などをしない材料を選択することは言うまでもない。

特に、芯体 2 1 に取り付ける方法として、樹脂の弾性を利用し、強嵌  
10 合で圧入するには、ポリ塩化ビニル、シリコーン、ポリウレタン、EPDM、NBR などの弾性樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要な応じて導電性を付与した樹脂材料も可能である。

また、上記材料をシート状にして、必要であれば裏面には接着剤を塗布したテープを巻き付けてシール部材 2 4 とすることも可能である。あ  
15 るいは、熱収縮性樹脂材料で製作した熱収縮チューブなどを用いて、芯体 2 1 に装着後、加熱収縮させて、然るべき装着位置に装着することも可能である。

筒状部材の寸法は、厚みが 0.5 mm ~ 3 mm で、長さが 2 mm ~ 20 mm が好ましく、厚みが 0.5 mm ~ 2 mm で、長さが 2 mm ~ 10  
20 mm がより好ましい。

筒状部材 2 5 及びシール部材 2 4 の取り付け位置も、前述と同様に金型を組み付けた状態での一对の芯体保持部材 1 4 の端面間距離 L 1 よりも、両端のシール部材 2 4 の端面間距離 L 2 を長くし、芯体保持部材 1 4 を筒状金型 1 3 に組み付けた際の加圧力により、シール部材 2 4 が圧  
25 縮変形するようにすれば、更にシーリング効果を得るうえでより好ましい。

シール部材 2 4 の材質、寸法形状などは前述の実施形態と同様である。  
実施の形態 3 .

第 3 図に更に他の実施形態を示す。

芯体 2 1 に芯体保持部材 1 4 の成型空間側の端面 1 4 a と接するよう  
5 に筒状のシール部材 2 6 を取り付けただのもので、その取り付けの方法は、  
接着やカシメ、あるいは強嵌合寸法による圧入、芯体 2 1 へのインサート  
成形などの方法が採用でき、特に引っ張りによる弾性変形する合成ゴ  
ムなどの弾性樹脂材料などの場合、芯体 2 1 よりも内径が小さいものを選  
10 択し、圧入することも効果的である。いずれも、成形体 1 2 の成形時  
の振動や膨張圧力で容易に動かない方法を採用することは言うまでもな  
い。

筒状シール部材 2 6 の取り付け位置は、金型を組み付けた状態での一  
対の芯体保持部材 1 4 の端面間距離  $L_1$  よりも、両端の筒状シール部材  
2 6 の端面間距離  $L_2$  を長くし、芯体保持部材 1 4 を筒状金型 1 3 に組  
15 み付けた際の加圧力により、シール部材 2 4 が圧縮変形するようにすれ  
ば、更にシーリング効果を得るうえで、より好ましい。

筒状シール部材 2 6 の材質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ  
アミド、ポリカーボネート、ポリイミドなどの樹脂材料、及びそれらの  
樹脂に必要に応じて導電性を付与した樹脂材料やアルミ、真鍮、鉄、な  
20 どの金属材料などの使用が可能で、樹脂を注入後、加熱硬化する際に溶  
融、変形などをしない材料を選択することは言うまでもない。

特に、芯体保持部材 1 4 の組み付け力で圧縮変形し、更に樹脂漏れを  
防ぐ効果を期待する場合、ポリ塩化ビニル、シリコン、ポリウレタン、  
EPDM、NBR などの弾性樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要に応じ  
25 て導電性を付与した樹脂材料や銅、真鍮、リン青銅などの金属材料の使  
用も可能である。

シール部材 2 6 は、射出成形や押出成形、シートまたは板状にしての打ち抜き加工、鍛造、鑄造などで製作され、形状は、芯体 2 1 に密着する内径で、厚みが 0. 0 1 mm ~ 3 mm で、長さが 0. 5 mm ~ 2 0 mm が好ましく、更に、厚みが 0. 0 1 mm ~ 2 mm で、長さが 1 mm ~ 5 5 mm がより好ましい。断面形状は、円形、半円形、楕円形、角形などが可能である。

また、上記材料をシート状にして、必要であれば裏面には接着剤を塗布したテープを巻き付けてシール部材 2 6 とすることも可能である。あるいは、熱収縮性樹脂材料で製作した熱収縮チューブなどを用いて、芯体 2 1 に装着後、加熱収縮させて、然るべき装着位置に装着することも可能である。

#### 実施の形態 4 .

第 5 図に更に他の実施形態を示す。

芯体 2 1 にシール部材 2 4 を取り付ける溝 2 7 が設けられ、該溝 2 7 に芯体保持部材 1 4 の端面 1 4 a と接するようにシール部材 2 4 が取り付けられている。シール部材 2 4 の取り付け位置は、金型を組み付けた状態での一对の芯体保持部材 1 4 の端面間距離 L 1 よりも、両端のシール部材 2 4 の端面間距離 L 2 を長くし、芯体保持部材 1 4 を筒状金型 1 3 に組み付けた際の加圧力により、シール部材 2 4 が圧縮変形するよう  
にすれば、更にシーリング効果を得るうえでより好ましい。

シール部材 2 4 のサイズは、溝 2 7 内にシール部材 2 4 を装着した際に、シール部材 2 4 の一部が溝 2 7 から芯体 2 1 の外周面より外側へ突出するように設定されている。

シール部材 2 4 の材質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリイミドなどの樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要に応じて導電性を付与した樹脂材料やアルミ、真鍮、鉄、などの



- 金属材料などの使用が可能で、樹脂を注入後、加熱硬化する際に溶融、変形などをしない材料を選択することは言うまでもない。特に、芯体保持部材 1 4 の組み付け力で圧縮変形し、更に樹脂漏れを防ぐ効果のある材料として、ポリ塩化ビニル、シリコーン、ポリウレタン、EPDM、
- 5 NBRなどの弾性樹脂材料、及びそれらの樹脂に必要な応じて導電性を付与した樹脂材料や銅、真鍮、リン青銅などの金属材料の使用も可能である。また、多量に量産されているOリングなどを使用すれば、安価に入手でき、更なるコストダウンが可能となる。

- シール部材 2 4 は、射出成形や押出成形、シートまたは板状にしての
- 10 打ち抜き加工、鍛造、鋳造などで製作され、形状は、シール部材溝 2 7 に密着する内径で、外径は芯体 2 1 の外周面からシール部材の厚みの 10 % ~ 90 % 大きくはみ出す寸法が好ましい。厚みが 0.1 mm ~ 5 mm で、長さが 0.1 mm ~ 20 mm が好ましく、厚みが 1 mm ~ 3 mm で、長さが 1 mm ~ 5 mm がより好ましい。断面形状は、円形、半円形、
- 15 楕円形、角形などが可能である。

シール部材 2 4 を芯体 2 1 に取り付ける溝 2 7 の深さは、シール部材 2 4 の厚みの 10 % ~ 90 % が好ましい。

次に、上記の芯体 2 1 及び芯外周辺の構成を用いた本発明の樹脂ローラの製造方法を説明する。

- 20 末端アリル化ポリオキシプロピレン系重合体にポリシロキサン系硬化剤と導電性付与材（カーボンブラック）を配合し、液状樹脂用射出注入機において、ローラ外径が  $\phi 16$  mm で、樹脂成形体 1 2 の長さが 250 mm のローラを成形する場合、配合された注入樹脂の粘度は、導電付与材の混合部数によるが、200 ~ 5000 ポイズで、注入時の注入圧
- 25 力は 0.5 MPa ~ 15 MPa が好ましい。

そして、上記寸法形状のローラで、樹脂成形体 1 2 の肉厚が 4 mm の

場合、金型の樹脂注入口の径は、1 mm～2 mmが好ましい。また、注入時の金型の向きは金型の長手方向を垂直に立て、金型の下部から注入することが望ましい。

- 金型の加熱は、従来公知の任意の方法で行うことができる。具体的に
- 5 は、例えば、加熱ファンが設けられた加熱炉内で加熱する方法、金型の周囲に電気ヒータを配して加熱する方法、または誘導加熱コイルを金型周辺に配して加熱する方法がある。

- 金型の温度は、熱硬化性樹脂の注入および加熱硬化を行うことができる任意の温度が選択可能であるが、樹脂の注入時は、樹脂が注入しやすく、かつ硬化しない温度、例えば20℃～70℃程度が好ましい。また、
- 10 樹脂の加熱温度は、樹脂に配合される硬化遅延剤の分量にもよるが、80℃～200℃程度が望ましい。

- 本発明の成形方法に使用可能な成形樹脂材料としては下熱硬化性樹脂が用いられる。例えばシリコーン、ポリウレタン、アクリロニトリル・
- 15 ブタジエン共重合体（NBR）、エチレン・プロピレン・ジエン・メチレン共重合体（EPDM）などを使用できる。

熱硬化性樹脂には、必要に応じてその他の各種添加剤を添加することができる。例えば、カーボン等の抵抗制御剤を添加すれば、ローラの電気抵抗を制御することができる。

- 20 前記熱硬化性樹脂材料として、以下に説明する硬化性組成物も使用できる。該硬化性組成物の反応硬化物からなる成形樹脂は特に柔軟な構造を持つため、肉厚を薄くしても十分にその弾性効果を発揮する。また分子内にオキシアルキレン単位を含む場合には、硬化前に低粘度であるため扱いやすく、飽和炭化水素単位を含む場合には、低吸水性となり高温
- 25 環境下でも体積変化及びローラ抵抗の変化が少ないという点で好ましい。

即ち、前記熱硬化性樹脂材料としては、

(A) 分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有し、主鎖を構成する繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体と

(B) 分子中に少なくとも2個のヒドロシリル基を有する硬化剤と

5 (C) ヒドロシリル化触媒と

(D) 導電性付与剤と

を主成分とする硬化組成物を用いることが好ましい。

前記熱硬化性樹脂には、必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤、硬化遅延剤などの、熱硬化反応を調整する材料が添加される。また、必要に応じて、有機または無機の充填剤を添加できる。更に、必要に応じて有機または無機の各種顔料、増粘剤、離型剤などを添加することができる。

以下に、本発明の非限定的な実施例について説明する。

(実施例A-1)

第3図に示した金型1を用いて、ローラ外径が $\phi 16\text{ mm}$ 、樹脂成形  
15 体12の長さが $250\text{ mm}$ の樹脂ローラを以下のようにして成形した。

芯体21の外径は $6\text{ mm}$ で、シール部材26として内径が $4\text{ mm}$ 、外径が $6\text{ mm}$ 、長さが $5\text{ mm}$ のシリコンチューブを芯体21に圧入して装着し、その装着位置は、芯体保持部材14の組み付け力でシール部材26が軸方向に $0.5\text{ mm}$ 圧縮されるよう設計した。

20 芯体保持部材14の凹部17の内径と芯体21の端部21aの間隙は $15\text{ }\mu$ であった。

使用した熱硬化性樹脂材料は、下記表ユに示す配合樹脂で、粘度は $600$ ポイズであった。

該配合樹脂材料を液状樹脂用射出注入機において、注入圧力 $4\text{ MPa}$   
25 で、金型の樹脂注入口16の径が $1.5\text{ mm}$ の金型に、金型の長手方向を垂直に立て、金型の下部から注入した。

金型の加熱は、加熱ファンが設けられた加熱炉内に金型を配置して加熱する方法で、加熱炉内の雰囲気温度を140℃に設定し、20分間加熱後、金型から離型し、成型品を得た。

その結果、得られたローラの軸端部には、樹脂漏れが発生しなかった。

5 表 1

	硬化性組成物の各成分	重量部
(A)	末端アリル化オキシプロピレン系重合体… (数平均分子量(Mn) 8000)	100
(B)	ポリシロキサン系硬化剤… (100g当たりのSiH価0.36モル)	6.6
(C)	塩化白金酸の10%イソプロピルアルコール溶液…	0.06
(D)	カーボンブラック… (三菱化学社製の製品名「3030B」)	7

本発明によれば、芯体の中央部（樹脂成形体部分）と芯体の端部の外径が同一寸法の芯体を使用しても、樹脂ローラの軸部に樹脂漏れを発生させることなく、安価で安定的に良品を得ることが可能となる。

# 10 実施の形態5.

樹脂ローラ10aは、第31図に示す従来例で説明したのと同様の金型120を使用して製造することができる。

この金型120内には、あらかじめ芯体21が配置され、成形機の樹脂注入ノズル18から樹脂注入口16を通じて、ローラ成形空間15内

# 15 に熱硬化性液状樹脂材料が注入される。

そして、金型120内に樹脂の充填が完了した後、金型120全体を加熱し、ローラ成形空間15内に充填された樹脂を加熱硬化させる。樹脂の硬化が完了した後、芯体保持部材14、14を筒状金型13から、その軸方向に沿って、それぞれ上方及び下方に抜き去る。次いで、筒状

# 20 金型13に対して芯体21を押し出す等して、筒状金型13内に保持さ

れている成形品（ローラ本体）10bを取り出す。該ローラ本体10bは、芯体21の周囲に円筒状の樹脂層12aを設けて形成されている。

本発明の成形方法に使用可能な成形樹脂材料としては、公知の熱硬化性液状樹脂が用いられる。例えば、ポリウレタン、エチレン・プロピレン・ジエン・メチレン共重合体（EPDM）、シリコーンなどを使用できるが、末端アリル化ポリオキシプロピレン系重合体にポリシロキサン系硬化剤を配合した熱硬化性液状樹脂材料を使用するとより好ましい。

前記熱硬化性液状樹脂には、必要に応じてその他の各種添加剤を添加することができる。例えば、カーボン等の抵抗制御剤を添加すれば、ローラの電気抵抗を制御することができる。

また、前記熱硬化性液状樹脂には、必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤、硬化遅延剤などの、熱硬化反応を調整する材料が添加される。また、必要に応じて、有機または無機の充填剤を添加できる。更に、必要に応じて有機または無機の各種顔料、増粘剤、離型剤などを添加することができる。

前記成形方法で得たローラ本体10bは、金型120から離型した際には、第32図のように樹脂層12aの端部が盛り上がっている。この端部盛り上がり現象のメカニズムは、樹脂を金型内に注入し、加熱硬化する温度と離型後の温度差による熱膨張収縮により発生し、樹脂層12aの軸方向の収縮量の方が周方向の収縮量よりも大きく、且つ樹脂層12aが芯体21と接着されていることで説明される。

また、筒状金型13と芯体保持部材14、14には、各々部品の公差、組み付け間隙などがあり、いわゆるパーティングラインが生じ、更に、各々の部品の摩耗などで金型組み付け時の間隙が大きくなるとその間隙に樹脂が流入し、第33図のようなバリ75も発生する。

次に前記寸法収縮やバリなどによるローラ本体の端部の盛り上がって

いる角部 7 4 を加工し、面取りまたは丸みを形成する。

- 端部角部の加工については、公知の刃物や砥石等による切削、研磨加工が採用できるが、第 7 図に示すように予め加熱した金属製の加熱部材 1 3 0 をローラ本体 1 0 b の端部の角部 7 4 に接触あるいは近接させて、
- 5 加熱部材 1 3 0 またはローラ本体 1 0 b のどちらかを回転させ、該樹脂層 1 2 a の一部を熱分解除去する方法や、熱風、レーザ加熱などを用いて樹脂層 1 2 a の一部を熱分解除去する方法がより好ましい。

- 加熱部材 1 3 0 の表面温度は、選択する樹脂の熱分解温度以上に設定するが、樹脂層 1 2 a がポリウレタンや末端アリル化ポリオキシプロピ
- 10 レン系重合体にポリシロキサン系硬化剤を配合した熱硬化性液状樹脂材料などで形成されている場合は、加熱部材 1 3 0 の表面温度は 2 0 0 °C 以上、樹脂層 1 2 a が E P D M で形成されている場合は 2 5 0 °C 以上、シリコンで形成されている場合は 3 5 0 °C 以上に設定することが好ましく、更に処理時間を短縮するには、前記の温度より各々 5 0 °C 程度高温にするとより好ましい。
- 15

また、樹脂層 1 2 a の端部の角部 7 4 の加工については、溶剤を該樹脂層 1 2 a の端部の角部の加工処理する部分に塗布し、樹脂層 1 2 a の一部を溶解除去する方法も採用できる。

- 具体的には、ローラ本体 1 0 b の樹脂層 1 2 a に選択した樹脂材料を
- 20 溶解し得る溶剤を布やフェルト等に染み込ませ、前記布やフェルト、またはローラ本体 1 0 b のどちらかを回転させ、ローラ本体 1 0 b の端部の角部 7 4 に該布やフェルトを接触させて、樹脂を溶解除去する方法が好ましい。

- 溶剤の選択は、樹脂層 1 2 a がポリウレタンや末端アリル化ポリオキシ
- 25 シプロピレン系重合体にポリシロキサン系硬化剤を配合した熱硬化性液状樹脂材料などで形成されている場合は、ケトン系溶媒（例えば、アセ

トン、MEK)や炭化水素系溶媒(例えば、トルエン、キシレン)、エーテル系溶媒(例えば、ジエチルエーテル)などが使用でき、樹脂層12aがEPDMで形成されている場合は、炭化水素系溶媒(例えば、トルエン、キシレン)が使用でき、樹脂層12aがシリコンで形成されている場合は酸やアルカリ(例えば、塩酸、苛性ソーダ)などが使用でき、これらの溶媒を用いると短時間で樹脂層12aの端部の角部74を溶解除去することができる。

樹脂層12aの端部の角部74の加工した形状は、面取りや円弧(丸め加工)が好ましく、その加工寸法は、軸方向及び径方向とも、成形後のローラ本体10bの中央部よりも大径になっている端部の盛り上がり量の1~40倍であることがより好ましい。ここで、端部の盛り上がり量とは、ローラ本体の樹脂層12aの中央部の局面の延長面を基準面として、端部の盛り上がり部分の対面までの寸法をいう。例えば、盛り上がり量が、100 $\mu$ mである場合には、樹脂層12aの端部を、軸方向に樹脂層12aの端面から100 $\mu$ m~4mm、径方向に基準面から100 $\mu$ m~4mm面取りまたは円弧加工するのがよい。

この樹脂層12aの端部の角部74の加工寸法が、前記範囲より小さいと表面層12bの長寿命に寄与する効果が小さく、前記範囲より大きすぎると樹脂ローラの現像に必要な軸方向の長さが短くなり、結果的に樹脂ローラ10aの軸方向の長さを長くすることが必要になり、引いては装置を大きくしてしまう。

また、ゴム硬度が低い樹脂層12aの場合、切削や研磨加工において、ゴム硬度が低いために刃物や砥石を接触させると、樹脂層12a表面が凹んでしまったり、表面のビビリが発生し、表面が滑らかになるよう切削または研磨加工が困難であった。

よって、前記角部74の面取り、または丸み加工で角部を加熱し樹脂

を熱分解させることで角部 7 4 の樹脂を熔融除去したり、あるいは角部 7 4 に溶剤を塗布し角部 7 4 の樹脂を溶解除去する方法を選択した場合、成形後のゴム硬度が 25° 以下 (J I S - A) の熱硬化性液状樹脂材料を使用すると、より効果的で好ましい。

- 5     以上、前述したように芯体 2 1 と樹脂層 1 2 a とを有するローラ本体 1 0 b を金型 1 2 0 から離型した後、寸法収縮やバリなどによりローラ本体 1 0 b の樹脂層 1 2 a の端部が中心部よりも大径に盛り上がっている角部 7 4 を面取り、または丸み加工をおこなった後、ローラ本体 1 0 b の樹脂層 1 2 a 周囲に表面層 1 2 b を塗布硬化させて樹脂ローラ 1 0 a を製造する。

表面層 1 2 b を形成する材料には特に規定がないが、例えば現像剤を良好にマイナス帯電させる観点からは、ナイロン系 (ポリアミド系)、ポリウレタン系のものが好ましく、また、現像剤を良好にプラス帯電させる観点ではフッ素系ゴムが好ましい。

- 15    表面層 1 2 b の被覆方法にも特に制約はないが、熱収縮によってチューブを表面層 1 2 b に被覆する方法や表面層 1 2 b を形成し得る溶液を粘度に応じてディップ、スプレー、コート等で塗布し、乾燥する方法が一般的である。

以下に、本発明の非限定的な実施例について説明する。

20    (実施例 B - 1)

熱硬化性液状樹脂材料として、前記表 1 に示す末端アリル化ポリオキシプロピレン系重合体にポリシロキサン系硬化剤と導電性付与材 (カーボンブラック) を配合した樹脂原料を使用した。

- 25    この樹脂原料を用いて、液状樹脂用射出注入機において、第 3 1 図に示す金型 1 2 0 を使い、芯体外径が  $\phi 8 \text{ mm}$ 、ローラ (樹脂層 1 2 a) 外径が  $\phi 16 \text{ mm}$  で、樹脂層 1 2 a の長さが 250 mm のローラ本体 1



0 b を成形した。

配合された注入樹脂の粘度は、600 ポイズで、注入時の注入圧力は 2 MPa であった。金型 120 の芯体保持部材 14 に設けられた樹脂注入入口 16 の径は、1.5 mm で、注入時の金型 120 の向きは、金型 120 の長手方向を垂直に立て、金型 120 の下部から樹脂を注入した。

金型 120 の加熱は、加熱ファンが設けられた加熱炉内で加熱し、加熱炉内の雰囲気温度は 140 °C に設定され、20 分間加熱後、金型 120 から離型し、成形品（ローラ本体）10 b を得た。

その結果、ローラ本体 10 b の樹脂層 12 a 端部の角部 74 が、樹脂層 12 a の中央部の外径と比べて、100  $\mu$  盛り上がっていることが観測された。

前記ローラ本体の両端軸部を回転切削加工盤に取り付け、約 300 °C に加熱したハンダごて（30 w）を前記角部 74 に5分間接触させてローラ本体を回転させ、角部の樹脂を溶融除去した。

その結果、軸方向に端部から 1 mm、径方向に表面から 1 mm、滑らかに丸め加工されたローラ本体が得られた。

下記表 2 に示す配合物の固形分を DMF（N，N-ジメチルホルムアミド）：MEK（メチルエチルケトン）＝1：1（重量比）の混合溶媒で 5 % に希釈し、1 時間静置した溶液を作り、該表面層形成用の樹脂を該ローラ本体の樹脂層周囲にディッピングし乾燥して表面層を形成した。

このようにして得られた樹脂ローラを感光体ドラム  $\phi$  30 mm に接触幅 2 mm で接触するよう設置し、樹脂ローラの回転数は 240 rpm で、連続回転させ耐久試験をおこなったところ、16 時間まで表面層が剥離しなかった。

25 （比較例 B-1）

前記実施例 B-1 で成形されたローラ本体の角部を面取り或いは丸め

加工せずに表面層を前期同様に塗布、乾燥して樹脂ローラーを得た。

得られた樹脂ローラを前記と同様の条件で耐久試験した結果、3.5時間経過後、樹脂ローラ端部の角部の表面層が剥離し始め、試験開始4時間後、端部から中央部に向かって表面層の剥離が広がった。

5 表 2

表面層組成物の各成分	重量部
ポリカーボネートウレタン	100
アクリル微粒子	30

本発明によれば、成形金型内に熱硬化性液状樹脂を注入し加熱硬化させて樹脂層を形成し、この樹脂層の端部の角部を面取りまたは丸み加工した後、樹脂層の表面に表面層を形成したので、表面層の膜厚をローラーの全面に亘って所定厚みに形成できて、表面層が樹脂層から剥離したり摩耗することが抑制されるので、樹脂ローラの耐久性が向上し、結果的に該樹脂ローラを用いたレーザプリンターや複写機、ファクシミリ装置などの電子写真方式を採用した各種装置のローラを交換することなく、長時間使用することができる。

#### 15 実施の形態 6.

ローラの製造装置は第9図に示すように筒状金型1と上下の芯体保持部材2a, 2bより主として構成されており、上部の芯体保持部材2aには金型の内圧を調整するための金型内圧調整機構220が設けられている。

20 筒状金型1には芯体21が挿入され、前記筒状金型1の上下の両端開口部に嵌着された芯体保持部材2a, 2bに形成された軸受孔3に前記芯体21の両端部を挿入することによって、芯体21を筒状金型1の中心位置に支持した構造となっている。

筒状金型1はシームレスパイプ状とし、その内面は離型の観点からフ

ッ素樹脂コーティングや無電解メッキ処理を行うことが好ましい。

一方、上部及び下部の芯体保持部材 2 a , 2 b には前記筒状金型 1 に内嵌する凸部 4 が設けられており、筒状金型 1 と凹凸嵌合する、いわゆる印籠構造を形成している。筒状金型 1 の内周面と嵌合する芯体保持部材 2 a , 2 b の外周面 5 はテーパで形成してもよい。テーパとすることで、芯体保持部材 2 a , 2 b の筒状金型 1 への脱着が容易となるとともに、軸受孔 3 を筒状金型 1 の径方向中心位置に確実に位置づけることができる。

筒状金型 1 と芯体保持部材 2 a , 2 b の外径は同じサイズであることが好ましい。図示しないが芯体保持部材 2 a , 2 b と筒状金型 1 の型締めは、ねじ込み方式、クランプ方式などが採用可能である。

下部の芯体保持部材 2 b には液状樹脂を注入するための注入孔 6 が設けられており、この孔には加熱硬化時に金型内の膨張した樹脂が逆流しないように閉止機構 7 が設けられている。図例のものでは閉止機構 7 は長手方向途中部に縮径部を有するピン 8 を注入孔 6 に直交させて組み込み、ピン 8 を進退操作させることにより、注入孔 6 に前記縮径部と位置つけた開放状態と、それ以外の閉止状態とに切り換えできるようになっている。また注入孔 6 は芯体保持部材 2 b の下面を半球状に窪ませて形成したノズルタッチ部 9 に連通しており、当該ノズルタッチ部 9 に対応する半球状の先端部を有するノズル（図示せず）を押し当てることで、優れたシール性を発揮しつつ液状樹脂を漏れなく供給することを可能にしている。

ローラ成形空間 10 の内圧を調整するために上部の芯体保持部材 2 a に設けられる金型内圧調整機構 220 の詳細は第 10 図で示される。

金型内圧調整機構 220 は第 10 図に示すように、体積可変の予備室 221 を備え、この予備室 221 の内部空間を細孔 222 を通じてロー

ラ成形空間 100 と連通させている。

- 予備室 221 の体積を可変させることでローラ成形空間 100 内の内圧を調整するのであるが、調整は、ローラ成形空間 100 内に充填された熱硬化型液状樹脂が加熱硬化する際の内圧が、過剰とならないように、
- 5   そしてその内圧が加熱硬化の時間経過中において、ほぼ一定の値を維持することを目標に行われる。このような調整を可能にする構造としては、種々のものが考えられるが、代表的なものとしては図示するように、予備室 221 内に機密状態で上下動するブランジャー 224 を設け、このブランジャー 224 を押しばね 223 によって下方へ付勢した構成
- 10   が例示できる。このような金型内圧調整機構 220 は、取り付けスペースの関係から金型の上部側に設けることが好ましい。

- 金型内圧は金型内圧調整機構 220 のばね定数を選定することにより調整することができる。具体的には金型内圧が  $0 \text{ kg/cm}^2$  のときに予備室の体積が 0 になるようになっており、金型内圧が上昇するに従い、
- 15   ばね機構が圧縮され、その圧縮した分だけ予備室の体積が増大する。金型内圧が  $0 \text{ kg/cm}^2$  の状態とは、ローラ成形空間 100 内いっばいに液状樹脂が充填されていない状態であり、この状態では、液状樹脂の予備室 221 への侵入はなく、ブランジャー端面 224 a は図中仮想線で示すように最下部に位置し予備室 221 の体積は 0 となっている。尚、
- 20   図示しないが、ローラ成形空間 100 への樹脂注入に伴って圧縮される空気を排出するための手段も設けられている。

- ローラ成形空間 100 への液状樹脂の充填が完了し、ローラ成形空間 100 全体に液状樹脂が充満した状態となれば、液状樹脂を加熱硬化させる操作が開始されるが、この加熱硬化させる段階で、液状樹脂は膨張し、膨張した樹脂が細孔 222 を通じて予備室 221 へ流入する。ばね
- 25   が十分圧縮された時の予備室の体積はローラ成形空間 100 の 5% 以上

に設計するのが好ましい。そしてばね機構が十分圧縮された時の金型内圧が  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下になるようにばね定数を設定するのが好ましく、 $60 \text{ kg/cm}^2$  以下になるように設定するのがより好ましい。加熱硬化時の金型内圧が  $100 \text{ kg/cm}^2$  を超えると筒状金型 1 と芯体

5 保持部材 2 a, 2 b のパーティングラインに樹脂がリークしてばりが発生する。ローラ成形空間 100 と予備室 221 を連通する細孔 222 の孔径は、掃除の容易性などから  $\phi 1 \text{ mm} \sim \phi 3 \text{ mm}$  に設定するのが好ましい。ローラの外径  $d$  は、予備室 221 に流入した樹脂量に依存するが、具体的には下記式で表される。

$$10 \quad d = (4 \times (V - V_1) / (\pi \times L))^{1/2}$$

$V$  : 成形空間の体積

$V_1$  : 予備室に流入した樹脂量

$L$  : ローラ弾性層部長さ

また、本発明者はローラ外径を断面収縮率  $\alpha$  という指標を導入して表

15 わすことにより、加熱硬化時の内圧をこの断面収縮率  $\alpha$  との関係で評価できることを見いだした。そして離型容易でばりの発生のないときの断面収縮率  $\alpha$  の値はローラサイズや弾性層厚みが異なってもほぼ一定の範囲にあり、加熱硬化時の内圧が一定であればこの  $\alpha$  もほぼ一定になることを見いだした。断面収縮率  $\alpha$  は次式で表される。

$$20 \quad \alpha = (D^2 - d^2) / (D^2 - d_s^2)$$

ここで記号の意味は下記のとおりである。

$D$  : 筒状金型の内径

$d$  : ローラの外径

$d_s$  : 芯体の外径 (芯体径)

25 検討の結果、少しの冷却で安定して離型可能で、且つばりの発生がない断面収縮率  $\alpha$  は  $0.02 \sim 0.06$  であることがわかった。この時の

ローラ外径  $d$  は室温で測定した値である。

断面収縮率  $\alpha$  が 0.02 より小さいと、離型不良を起こしやすくなり、弾性層周端部のぼりもよく目立つ。一方、断面収縮率  $\alpha$  が 0.06 より大きいと、弾性層内部、及び表面にボイドが発生しやすくなり、また、

5 軸方向の外径ばらつきも大きくなりやすい。

そして  $\alpha$  が 0.02 ~ 0.06 の範囲であるための加熱硬化時の金型内圧は  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下であることもわかった。

好ましい断面収縮率  $\alpha$  の値が明らかになったことで、離型容易でぼり発生のないローラを得るための金型の設計ができるようになる。例えば

10 筒状金型の内径  $D$  が  $\phi 16 \text{ mm}$ 、芯体径が  $\phi 10 \text{ mm}$  の時、断面収縮率  $\alpha$  の値が 0.02 となるローラ外径  $d$  は  $\phi 15.90 \text{ mm}$  となる。また断面収縮率  $\alpha$  が 0.06 となるローラ外径  $d$  は  $\phi 15.70$  である。つまり良好に成形可能なローラ外径範囲は  $\phi 15.70 \text{ mm} \sim \phi 15.90 \text{ mm}$  となる。

15 以上、本発明を一実施例をあげて説明したが本発明は、芯体が内挿された筒状金型の両端にローラ成形空間を挟んで芯体保持部材を配置した構造の金型を用いて製造する装置であれば、他の構造のものにも適用できることはいうまでもない。

以下本発明の効果を確かめるために行った実験について説明する。

20 (実施例 C-1)

第 9 図に示すローラの製造装置を用いた。筒状金型の内面は無電解メッキ処理を施してあり、内径が  $\phi 16.00 \text{ mm}$  のものを用いた。芯体の外径は  $\phi 10 \text{ mm}$ 、予備室の最大体積は  $1.6 \text{ ml}$ 、ばね機構のない

(ばね定数 0 に相当) 装置を用いた。下部の注入孔より熱硬化性液状樹脂 (シリコーン系) を  $20^\circ \text{C}$  で注入し、成形空間に樹脂を充填後、下部  
25 の閉止機構を閉じた。この時、注入時の金型内圧上昇に伴い、金型内圧

- 調整機構が働かないようにストッパーでこらした。注入完了時の金型内圧はゼロであった。次いで熱風オーブンにて  $140^{\circ}\text{C} \times 20$  分で加熱硬化させ、その後、冷却、離型し、弾性ローラを得た。このローラを評価した。試験本数は10本であり、ローラ平均外径は  $\phi 15.77\text{ mm}$ 、
- 5    ローラ外径のばらつきは  $15\text{ }\mu\text{m}$  であった。結果は下記のとおりであった。尚、樹脂リークの評価に関しては、筒状金型と上下部の芯体保持部材との嵌合部であるパーティングライン部におけるばり発生と、注入孔6の途中部に設けられた閉止機構部（下部閉止機構部と称す）からの樹脂リークを評価することで行った。離型方法としては、上下の芯体保持
- 10    部材を取り外した状態で、筒状金型を固定し、成形体のシャフトの先端をロッドで押す方法を用い、この時の押し荷重をロードセルで測定して離型荷重を求めた。結果は次のとおりであった。

離型荷重： $15\text{ kg}$ （離型傷なし）

ばり状況：パーティングライン部    なし

- 15    樹脂リーク：下部閉止機構部            なし

ローラ平均外径： $\phi 15.77\text{ mm}$

外径ばらつき： $15\text{ }\mu\text{m}$

（実施例C-2）

- 金型内圧の最大値が  $60\text{ kg/cm}^2$  になるようにばね機構をセット
- 20    した。予備室の形状は  $\phi 10\text{ mm} \times$  最大長さ  $20\text{ mm}$  であり、ばね機構としては  $(\pi/4) \times 1^2 \times 60 = 47\text{ kg/20 mm}$  のばね定数のものを使用した。これ以外の条件は実施例C-1と同じである。結果は次のとおりであった。

離型荷重： $15\text{ kg}$ （離型傷なし）

- 25    ばり状況：パーティングライン部    なし

樹脂リーク：下部閉止機構部            なし

ローラ平均外径： $\phi 15.84\text{ mm}$

外径ばらつき： $20\text{ }\mu\text{m}$

(実施例 C-3)

- 金型内圧の最大値が  $100\text{ kg/cm}^2$  になるようにばね機構をセットした。これ以外の条件は実施例 C-1, C-2 と同じである。結果は次のとおりであった。

離型荷重： $40\text{ kg}$  (離型傷なし)

ばり状況：パーティングライン部 なし

樹脂リーク：下部閉止機構部 なし

- 10 ローラ平均外径： $\phi 15.88\text{ mm}$

外径ばらつき： $18\text{ }\mu\text{m}$

(比較例 C-1)

- 金型内圧の最大値が  $150\text{ kg/cm}^2$  になるようにばね機構をセットした。これ以外の条件は実施例 C-1, C-2 と同じである。結果は次のとおりであった。

離型荷重： $100\text{ kg}$  (表面こすれ傷あり)

ばり状況：パーティングライン部 有り

樹脂リーク：下部閉止機構部 有り

ローラ平均外径： $\phi 15.93\text{ mm}$

- 20 外径ばらつき： $18\text{ }\mu\text{m}$

(比較例 C-2)

上部芯体保持部材に設けられている内圧調整機構をとりはずし、予備室とローラ成形空間とを連通させる細孔を開放状態で加熱硬化させた。

それ以外の条件は前記実施例と同じである。結果は次のとおりであった。

- 25 離型荷重： $18\text{ kg}$  (表面こすれ傷あり)

ばり状況：パーティングライン部 有り



樹脂リーク：下部閉止機構部 有り

外観：ボイド発生

ローラ平均外径： $\phi 15.68 \text{ mm}$

外径ばらつき： $50 \mu\text{m}$

5 (比較例 C-3)

上部芯体保持部材に設けられている内圧調整機構をとりはずし、予備室とローラ成形空間とを連通する細孔をプラグ止めした状態で加熱硬化させた。それ以外の条件は前記実施例と同じである。結果は次のとおりであった。

10 離型荷重： $140 \text{ kg}$  (表面こすれ傷多数あり)

ばり状況：パーティングライン部 有り

樹脂リーク：下部閉止機構部 有り

ローラ平均外径： $\phi 15.96 \text{ mm}$

外径ばらつき： $18 \mu\text{m}$

15 (実施例 C-4)

芯体の中央部の径が $\phi 12 \text{ mm}$ のものを用いた以外は実施例 C-2 と同じ条件である。結果は次のとおりであった。

離型荷重： $40 \text{ kg}$  (傷なし)

ばり状況：パーティングライン部 なし

20 樹脂リーク：下部閉止機構部 なし

ローラ平均外径： $\phi 15.00 \text{ mm}$

外径ばらつき： $18 \mu\text{m}$

(比較例 C-4)

25 芯体の中央部の径が $\phi 14.5 \text{ mm}$ のものを用いた以外は実施例 C-2 と同じ条件である。結果は次のとおりであった。

離型荷重： $100 \text{ kg}$  (こすれ傷あり)

ばり状況：パーティングライン部 なし

樹脂リーク：下部閉止機構部 なし

ローラ平均外径： $\phi 15.00 \text{ mm}$

外径ばらつき： $14 \mu\text{m}$

5 以上の結果から次のことがわかる。

金型内圧を  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下に調整することによって、パーティングライン部でのばり発生や下部閉止機構部からの樹脂リークはほぼ完全に防止できる。また、低荷重で離型でき、離型時にこすれキズなどの発生もない。

10 これに対して、金型内圧が  $100 \text{ kg/cm}^2$  を超えると、パーティングライン部にばりが発生し、下部閉止機構部からも樹脂リークが発生する。また離型加重も大きく離型傷が残るなど離型不良も発生しやすい。そしてこれらのことは弾性層の厚みが異なってもいえることであるが、弾性層が  $1 \text{ mm}$  以下となると金型内圧が  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下であっても離型荷重が大きくなり、離型傷が残ることがわかった。これらのことから離型容易で離型傷の発生がなく且つばりの発生もない成形を行うには、加熱硬化時の金型内圧を  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下に調整するとともに弾性層厚みが  $1 \text{ mm}$  以上となるような筒状金型内径  $D$ 、ローラ外径  $d$  を選択すればよいことが確認された。

20 芯体保持部材に金型内圧調整機構を具備させた本発明の場合、加熱硬化時の金型内圧を調整できるので、内圧過剰を原因として発生する種々の弊害を防止できる。特に加熱硬化時の金型内圧を  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下に調整して加熱硬化を行うようにした場合、筒状金型と芯体保持部材とのパーティングライン部や下部閉止機構部での樹脂リークをなくす  
25 ことができ、ばりのない成形品を得ることができるので、ローラ製造後にばり除去などの2次加工を行ったり、ローラ製造後の金型に付着した

樹脂を除去する作業が大幅に低減させることができるようになる。また、金型からの成形品の離型も低荷重で行うことができるので筒状金型内面に離型剤を塗布する必要がなく、しかも離型キズが発生することもない。また、金型内圧が  $100 \text{ kg/cm}^2$  以下であるため金型に要求される耐

5 圧が小さくて済み、肉厚の薄い軽量構造の金型が使用でき、しかも離型性を高める目的での長時間の冷却も必要ないため、生産性も向上する。

実施の形態 7.

第 11 図は、本発明に係る硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法およびその製造装置を説明するための概略構成図である。本実施形態の

10 ローラ製造装置 101 は、触媒を含む硬化型液状樹脂（以下、A 液と呼ぶ。）を貯留した容器 102 A と、架橋剤を含む硬化型液状樹脂（以下、B 液と呼ぶ。）を貯留した容器 102 B と、これら硬化型液状樹脂を計量する計量機構を備えた射出装置 103 と、両硬化型液状樹脂を混合する混合機構 104 と、この混合樹脂が注入ノズル 105 を通して内部の

15 成形空間 106 a に充填されるローラ成形用金型 106 と、容器や装置間を連結して液状樹脂を通す輸送配管 107 A, 107 B とを備えたものである。ここで、容器 102 A と容器 102 B の各液状樹脂には導電性付与剤が添加されており、また、容器 102 A と容器 102 B には、各液状樹脂を輸送配管 107 A, 107 B に圧送する圧送ポンプ 108

20 A, 108 B が備わっている。また、射出装置 103 には、硬化型液状樹脂を所定温度に調整する温度調整手段 109 A, 109 A, ..., 109 B, 109 B, ... も備わっている。尚、前記従来例のように、液状樹脂を冷却する冷却機構は設けられていない。

以上の装置構成をもって本発明に係る弾性ローラを作製する手順を、

25 以下に詳説する。

先ず、硬化型液状樹脂の原料として、ベースポリマー（主剤）に触媒

および導電性付与剤を添加したA液と、ベースポリマー（主剤）に架橋剤および導電性付与剤を添加したB液とを用意し、それぞれ計量したうえで容器102Aと容器102Bに貯留する。これら容器102A, 102Bには、市販のペール缶などが、規格品であるため安価で大量に入手可能である点で好適である。また、これらA液とB液は、それぞれ真空脱泡し攪拌混合されて貯留される。攪拌脱泡機構としては、容器102A, 102Bをターンテーブルに装着し、真空ポンプで減圧しつつ回転させて攪拌羽根で攪拌する方式が一般的である。

このようにして用意したA液とB液とは、圧送ポンプ108A, 108Bにより、フレキシブルホースなどの輸送管107A, 107Bに圧送され、射出装置103に搬送されて、各シリンダー111A, 111Bにて所望体積を計量される。次に、計量後のシリンダー内の各液状樹脂は、スクリー112A, 112Bを前進して射出されると同時に、混合機構104によって混合されながら、注入ノズル105から金型106の樹脂注入口106bを通り、ローラ成形空間106aを構成するキャビティ内に充填される。尚、混合機構104は、液状樹脂の射出圧力に耐え得て混合し得るものであれば特に制限はないが、通常、ダイナミックミキサー、スタティックミキサーの何れかを用いる。スタティックミキサーは、混合機構の内部空間に、螺旋形に捻れた複数のエレメントを連続して設けた混合羽根を備えてなる構造を有し、この混合羽根により内部空間を流通する流体を2分割して流動させつつ均一混合し、吐出するものである。前記エレメントの段数に応じて、流通する流体の分割が繰り返される。また、ダイナミックミキサーは、混合機構の内部空間にスクリーや歯車などの回転するミキシングローターを有し、このミキシングローターにより内部空間を流通する流体を均一混合し、吐出するものである。

前記原料容器 102A, 102B から射出装置 103 に至る範囲では、液状樹脂は A 液と B 液とで分離状態にあるため架橋反応を起こすことがなく、従来常識であった硬化型液状樹脂の冷却工程は不要となる。そして、混合機構 104 では、両液は混合されるが、この混合と同時にローラ成形用金型 106 の成形空間 106a に高圧で連続的に射出されるため、混合機構 104 や注入ノズル 105 の内壁面に液状樹脂が固化し付着することが殆どない。すなわち、混合機構 104 における液状樹脂は、連続成形により定期的に置換され、長時間混合機構内に滞留することがなく、架橋反応によって固化することが殆どないのである。よって、従来必要であった混合機構における冷却工程は不要となり、設備の低コスト化を達成できる。

更に、前記混合機構 104 から注入ノズル 105 に至る範囲の混合液の架橋反応を確実に防ぐには、射出時の液状樹脂の温度を 20～70℃、より好ましくは 20～60℃に設定する。このための温度調整手段たるヒーター 109A, 109A, …, 109B, 109B, …がシリンダー 111A, 111B の周囲に配設されている。尚、液状樹脂を 60℃を超えて加熱すると、架橋反応が少しずつ進み、混合機構内の壁面に樹脂成分が固化し蓄積するため、混合効率が低下し、品質のばらつきが生じる危険性が高くなる。

また、上記液状樹脂のベースポリマーの粘度を調整したり、注入前の液状樹脂を前記温度調整手段で加温したりして、射出時における液状樹脂の粘度を 5000 ポイズ以下に調整するのが好ましい。5000 ポイズを超える粘度の液状樹脂を注入すると、金型に加わる圧力が高く、金型を肉厚構造にする必要性が高くなり、また、金型に加わる圧力を減らすには前記液状樹脂の注入時間を延ばす必要が生じ、更には、その注入時にキャビティ内のエアが巻き込まれ易くなるので、注入孔の数を増

やす必要性が高くなる。

このように、本発明では、輸送管 107A、107B やシリンダー 111A、111B、混合機構 104、注入ノズル 105 などに液状樹脂が固化し付着しないため、装置の分解掃除を行う頻度や必要性が極端に減る。また、常温近辺で低粘度の液状樹脂を低圧で射出できるので、従来の如くローラ成形用金型 106 を肉厚構造にする必要が無くなり、成形空間 106a に射出した液状樹脂を加熱硬化する際、加熱負荷が増大せず且つ硬化反応時間が短時間で済むため、生産サイクルが著しく向上する。また、実際には、主要なメンテナンスは混合機構にのみ施せば足りるため、その頻度と手間は著しく低減されるという利点が生ずる。

また、本発明においては、従来の 1 液状態の液状樹脂とは異なり、分離状態の液状樹脂を用いるので、容器内における液状樹脂の架橋反応による増粘のリスクが少ない。

次に、上記 A 液および B 液に用いるベースポリマーは、架橋剤とヒドロシリル化反応して硬化する成分であり、具体的には、分子中に少なくとも 1 個のアルケニル基を有するためにヒドロシリル化反応が起こり高分子状になって硬化し、且つその主鎖を構成する繰返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体、例えば、シリコーン系の付加反応型液状樹脂がその代表例である。このベースポリマー中のアルケニル基の数は、架橋剤とヒドロシリル化反応するために少なくとも 1 個必要であるが、良好なゴム弾性を得る観点からは、直鎖状分子の場合は、分子の両末端に 2 個のアルケニル基を有し、分岐のある分子の場合は、分子末端に 2 個以上のアルケニル基を有することが好ましい。

前記ベースポリマー中の主鎖を構成する繰返し単位がオキシアルキレン単位からなるオキシアルキレン系重合体の場合、少量の導電性付与

剤を適宜添加することで、ローラに好適な  $10^4 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$  の体積抵抗率が得られる。ここで、オキシアルキレン系重合体は、主鎖を構成する単位のうちオキシアルキレン単位が 30 重量%以上、好ましくは 50 重量%以上含有される重合体をいい、オキシアルキレン単位を除く残部

5 を構成するための重合体製造時の出発物質としては、活性水素を 2 個以上有する化合物、例えば、エチレングリコール、ビスフェノール系化合物、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールなどが挙げられる。

他方、前記ベースポリマー中の主鎖を構成する繰り返し単位が飽和炭

10 化水素単位からなる重合体の場合は、低吸水率を有し、電気抵抗の環境変動が小さいローラが得られるため好ましい。この重合体も、前記オキシアルキレン系重合体と同様に、架橋剤とヒドロシリル化反応して硬化する成分であり、分子中に有するアルケニル基のためにヒドロシリル化反応が起きて高分子状になり硬化する成分である。具体的には、イソブ

15 チレン系重合体、水添イソブチレン系重合体、水添ブタジエン系重合体などが例示される。尚、このような重合体は、共重合体などの他成分の繰り返し単位を含むものであっても構わないが、少なくとも飽和炭化水素単位が 50 重量%以上、好ましくは 70 重量%以上含有することが、低吸水率を有し、電気抵抗の環境変動が小さいローラを得られるという

20 特徴を損なわないために重要である。

次に、上記架橋剤の含有成分は、分子中に少なくとも 2 個のヒドロシリル基を有する化合物であれば良いが、分子中に含まれるヒドロシリル基の数が多すぎると、硬化後も多量のヒドロシリル基が硬化物中に残存し易くなり、ボイドやクラックの原因となるため、その数を 50 個以下

25 に調整するのが好ましく、更には、硬化物のゴム弾性の制御や貯蔵安定性を良好にする観点からは、2～30 個に調整することがより好ましい。

尚、本発明において、ヒドロシリル基を1個有するとは、Siに結合するHを1個有することを意味する。よって、SiH<sub>2</sub>の場合にはヒドロシリル基を2個有することになるが、Siに結合するHは異なるSiに結合する方が、硬化性とゴム弾性の点から好ましい。

- 5      このような架橋剤の分子量は、成形品であるローラの加工性を良好にする観点からは、数平均分子量(M<sub>n</sub>)で30,000以下に調整するのが好ましく、更に、上記ベースポリマーとの反応性や相溶性を良好にする観点からは、M<sub>n</sub>で300~15,000に調整するのがより好ましい。
- 10     また、以上の架橋剤は、ベースポリマーの凝集力が架橋剤の凝集力に比べて大きいことを考慮すると、相溶性の点でフェニル基含有変性を有することが重要であり、入手のし易さの点ではスチレン変性体が好適であり、貯蔵安定性の観点からはα-メチルスチレン変性体が好適である。
- 15     また、上記触媒は、ヒドロシリル化触媒として使用し得ればよく、特に制限されるものではない。触媒の使用量としては、ベースポリマー(主剤)成分中のアルケニル基の1モルあたり、10<sup>-8</sup>~10<sup>-1</sup>モル、更には、10<sup>-8</sup>~10<sup>-6</sup>モルが、触媒被毒により硬化を阻害するのを防止し、適度なポットライフと低コストとをバランス良く得られる観点から好ましい。このような触媒には、例えば、白金単体、アルミナなどの単体に
- 20     白金を担持させたもの、塩化白金酸(アルコールなどの錯体も含む)、白金の各種錯体、ロジウム、ルテニウム、鉄、アルミニウム、チタンなどの金属塩化物などが挙げられる。これらの中でも触媒活性の点からは、塩化白金酸、白金オレフィン錯体、白金ビニルシロキサン錯体が好ましい。また、これらの触媒は単独で使用してもよく、また2種類以上を併
- 25     用してもよい。

また、上記樹脂組成物に導電性付与剤を添加した導電性組成物を用い



ると、電子写真用機能性ローラとして好適なローラが得られる。導電性付与剤には、カーボンブラックが好適である。このような導電性付与剤は、前もってベースポリマーとロール混練などにより混合されて使用され、上記A液とB液のそれぞれに、両液を1：1で計量し混合した時に  
5 適度な架橋反応が進行するように配合される。具体的には、各溶液において、導電性付与剤をベースポリマー（主剤）に対して1重量%～35重量%添加することが好ましく、更には、A液とB液との粘度を略同レベルにすべく、A液とB液とに同量ずつ添加するのが好ましい。これは、両液の粘度が著しく異なると、混合効率が低下し架橋反応が進行し難くなるからである。例えば、A液のみ、またはB液のみに導電性付与剤を  
10 添加すると、その添加量はおおよそ40重量%になり一方の溶液の粘度が大きく上昇するため、混合効率が著しく低下する。

また、以上の樹脂組成物には、加工性やコストを改善するための充填剤、保存安定剤、可塑剤、紫外線吸収剤、滑剤および顔料などを適宜選  
15 択して添加してもよい。

そして、ローラ成形用金型106に射出された上記硬化型液状樹脂は、加熱され架橋反応を起こして硬化し、ローラ成形空間106aの形状に合わせて円筒形状などに成形される。また、成形品であるローラ本体部の軸方向両端には、電子写真装置の軸受に装着するための支持軸が形成  
20 される。この支持軸は、ステンレス鋼や鉄などからなる軸体を円筒状ローラの軸心に貫通配設して形成したり、本体部の両端面の軸心に設けた取付孔に、軸体を、圧入、接着またはピン止めなどして形成することができる。

以上の如く、本発明の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法およびその製造装置によれば、ローラ成形用金型を用意し、架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とを分離状態で容器に貯留し、  
25

- それぞれ所定量計量した後に、両硬化型液状樹脂を混合機構にて混合しつつ前記金型内のローラ成形空間に射出し、硬化反応させて本体部を成形するので、（１）ローラ成形空間に射出されるまでの硬化型液状樹脂に架橋反応は起こらず、輸送管やシリンダーの内壁、注入ノズルなどに
- 5 液状樹脂が固化し付着することがないため、装置の分解装置を行う頻度や必要性が極端に減り、（２）また、射出工程に至るまでの液状樹脂の冷却工程は不要であるから、常温近辺で低粘度の液状樹脂を低射出圧で射出成形できるため、ローラ成形用金型を肉厚構造にする必要がなく、加熱硬化時における加熱負荷が増大せず且つ硬化反応時間が短時間で済み、よって、生産サイクルが著しく向上し、冷却機構の設備が不要なこ
- 10 とからコストダウンが可能となる。

また、温度調整手段によって、射出時における硬化型液状樹脂の温度を $20^{\circ}\text{C}$ ～ $70^{\circ}\text{C}$ に調整することにより、混合し射出する際に液状樹脂が固化するのを確実に防止できる。

15 実施の形態 8.

- 以下、第 12 図～第 14 図を参照しながら、本発明に係る射出成形装置の実施形態について説明する。第 12 図（a）は、本装置の平面図、同図（b）は、その底面図、第 13 図は、本装置の側面を示す概略断面図（第 12 図（a）の A-A 断面図）、第 14 図は、本装置の要部拡大
- 20 断面図である。

- 本実施形態の射出成形装置 301 は、合金製の芯体 303 を内挿される筒状金型 304 と、内挿状態の芯体 303 の両端部 303a, 303b を保持しつつこの筒状金型 304 の軸方向両端部に内嵌される芯体保持部材 305, 306 とからなる射出成形金型 302 と、この射出成形
- 25 金型 302 の周囲に配設され且つ同金型 302 を径方向左右両側から挟持する加熱機構 307, 308 とから構成されるものである。また、筒

状金型 304 の内面と芯体本体部 303c と芯体保持部材 305, 306 とで囲まれる空間に、樹脂材料を導入されるローラ成形空間 317 が形成されている。

前記芯体 303 の両端部 303a, 303b は、それぞれ上下の芯体保持部材 305, 306 開設した芯体保持孔 305a, 306b に嵌入し保持されている。尚、本実施形態では、芯体 303 として、芯体保持孔 305a, 306a に嵌入される芯体両端部 303a, 303b と、芯体本体部 303c との間に段差を設けたものを用いたが、これに限らず、前記段差がないストレートタイプのものを用いてもよい。

10      また、前記筒状金型 304 の形状は、シームレスパイプ状となし、その内面には、成形品の離型を良好にする観点から、フッ素樹脂コーティング処理や無電解メッキ処理などを施すことが好ましい。また、上下の芯体保持部材 305, 306 は、筒状金型 304 の外径と略同じ外径を有し、下部の芯体保持部材 306 には、ローラ成形空間 317 に樹脂材料を充填するための樹脂注入孔 306b が貫通形成され、また、上部の  
15      芯体保持部材 305 には、充填樹脂によるガス圧力を開放するためのガス抜き孔 305b が貫通形成されている。また、第 14 図 (a) に示すように芯体保持部材 305 の下端には、筒状金型 304 に内嵌すべく嵌合突起部 305c が形成され、同図 (b) に示すように芯体保持部材 3  
20      06 の上端にも、筒状金型 304 に内嵌すべく嵌合突起部 306c が形成されるという、いわゆる印籠構造が採用されている。更に、上下の芯体保持部材 305, 306 の各端面 305d, 306d の外周縁には、上下の芯体保持部材 305, 306 を筒状金型 304 に十分な締付力で締結するために、金型の軸心垂直方向に対して 5 ~ 30°、より好ましくは 5 ~ 20° の範囲内に角度設定された環状の第 1 傾斜面 305e,  
25      306e が形成されている。

- また、前記加熱機構 307, 308 は、左右二つに分割形成されており、その内部にカートリッジヒーター、バンドヒーター、高周波誘導加熱装置および熱媒体循環装置などの熱発生手段を備え、筒状金型 304 に熱伝導せしめるようにその内壁面を筒状金型 304 の外面に接触させている。尚、筒状金型 304 の内壁面の曲率半径は、筒状金型 304 の外径の半分もしくはこの半分より若干大きな値に設定するのが好ましく、内壁面の材質には、筒状金型 304 と略同じ熱膨張係数をもつものが好ましい。また、これら加熱機構 307, 308 の軸方向両端においては、芯体保持部材 305, 306 の端面 305 d, 306 d の外周縁を左右
- 10 両側から挟む形で、爪部材 313, 314, 315, 316 が備わり、これら爪部材 313, 314, 315, 316 の各内面には、帯状の第 2 傾斜面 313 a, 314 a, 315 a, 316 a が形成されている。更に、各第 2 傾斜面 313 a, 314 a, 315 a, 316 a には、帯状の耐熱弾性部材 309, 310, 311, 312 が貼付されており、
- 15 第 2 傾斜面はこれら耐熱弾性部材と圧接して前記第 1 傾斜面 305 e, 306 e を押圧している。このような爪部材 313, 314, 315, 316 は、溶接やボルト締めなどを用いて加熱機構本体に固定してもよいし、または、爪部材を単独で径方向にスライドせしめる移動機構（図示せず）を適宜設けてもよい。
- 20 以上の射出成形装置をもってローラを作製する手順を以下に詳説する。まず、筒状金型 304 に芯体 303 を内挿し、芯体両端部 303 a, 303 b をそれぞれ芯体保持部材 305, 306 に開設した芯体保持孔 305 a, 306 a に嵌入し、これら芯体保持部材 305, 306 をそれぞれ筒状金型 304 の両端部に内嵌し、射出成形金型 302 の内部にローラ成形空間 317 を形成する。この状態で、加熱機構 307, 308 をそれぞれ径方向左右両側から前記射出成形金型 302 を挟む形で移動
- 25

させて、爪部材 313, 314, 315, 316 に形成した第 2 傾斜面 313a, 314a, 315a, 316a を耐熱弾性部材 309, 310, 311, 312 と圧接させ、前記第 1 傾斜面 305e, 306e を押圧し、芯体保持部材 305, 306 を筒状金型 304 に締め付ける。

- 5   そして、加熱機構 307, 308 を締結することで、上下の芯体保持部材 305, 306 の両端面 305d, 306d が強固に挟持されて、射出成形金型 302 が締結され且つ保持されることとなる。尚、前記筒状金型 304 を芯体保持部材 305, 306 に強固に締結するには、通常、約 20 kgf 以上の締付荷重が必要であるが、本発明ではこれを容易に
- 10   達成できる。

- 次に、下部の芯体保持部材 306 の樹脂注入孔 306b に樹脂注入ノズル（図示せず）を取り付け、ローラ成形空間 317 に樹脂材料を射出・充填する。このとき内部に生ずるガス圧は、ガス抜き孔 305b を通じて開放される。そして、樹脂材料の充填が終了した後は、必要に応じて
- 15   ガス抜き孔 305b を閉じ、次いで、加熱機構 307, 308 に備わる熱発生手段を用いてローラ成形空間 317 を 60～150℃程度に加熱し樹脂材料を硬化させる。尚、前記ガス抜き孔 305b の内径は、0.5～3.0 mm に調整されるのが好ましい。ガス抜き孔が 0.5 mm 未満では、高い内圧により樹脂が漏れ出て成形品にバリが生じる危険があり、他方、ガス抜き孔が 3.0 mm を超えると、ガス抜き孔に侵入し固
- 20   化した樹脂の金型内壁への付着面積が大となり、成形品の離型が困難になる。

- そして、射出成形金型 302 を冷却し、加熱機構 307, 308 をそれぞれ径方向左右へ移動させて開いた状態にして、射出成形金型 302
- 25   を開放する。次いで、芯体保持部材 305, 306 を取り外し、成形品である本発明に係るローラを離型した後、再度、上記手順を繰り返して

新たな成形品を作製する。

尚、前記の加熱硬化時においては、筒状金型 304 と上下の芯体保持部材 305, 306 は熱膨張するので、上下の芯体保持部材 305, 306 に形成した第 1 傾斜面 305 e, 306 e と、各爪部材 313, 314, 315, 316 に形成した第 2 傾斜面 313 a, 314 a, 315 a, 316 a との間の面圧は次第に高くなり、筒状金型 304 と上下の芯体保持部材 305, 306 との間の締付荷重が大きくなるが、本実施形態では、前記第 1 傾斜面 305 e, 306 e と第 2 傾斜面 313 a, 314 a, 315 a, 316 a との間に耐熱弾性部材 309, 310, 311, 312 を介在させているので、前記熱膨張によって生ずる締付荷重の増分が吸収され、芯体 303 に過度な荷重が加わらず座屈などの変形が防止され、またローラ成形空間の密封性も高められるため、ローラの成形性を損なうことが防止される。このような耐熱弾性部材 309, 310, 311, 312 の厚みは、0.5~5.0 mm が好適であり、前記の 60~150℃の加熱温度において適度な弾性を有する材質としては、シリコンやフッ素ゴムが好適である。

また、上記成形品の樹脂材料としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フラン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂およびポリイミド樹脂などの熱硬化性樹脂の 1 種類あるいは 2 種類以上の混合物を用いたり、また、シリコン系の硬化型液状樹脂を用いることができる。

また、上記実施形態では、樹脂注入孔 306 b は下部の芯体保持部材 306 に形成され、ガス抜き孔 305 b は上部の芯体保持部材 305 に形成されたが、この代わりに、第 15 図の概略断面図に示すように、上部の芯体保持部材 305' に樹脂注入孔とガス抜き孔とを兼ね備えた貫通孔 318 を形成してもよい。すなわち、この貫通孔 318 に樹脂注入

ノズル 3 1 9 を挿入したとき、この樹脂注入ノズル 3 1 9 と貫通孔 3 1 8 との間にガス抜き用の隙間を設けた状態で、樹脂材料をローラ成形空間 3 1 7 に射出・充填するのである。このような構造を採用すると、固化した樹脂材料が樹脂注入孔を塞ぐことが少なくなり、成形装置のメンテナンス作業がより一層簡易化されるという利点を得られる。

実施の形態 9 .

以下、本発明に係る射出成形装置の他の実施形態について説明する。

第 1 6 図～第 1 8 図は、この実施形態を示す概略構成図である。第 1 6 図 (a) は、本装置の平面図、同図 (b) は、その底面図、第 1 7 図は、

10 本装置の側面を示す概略断面図 (第 1 6 図 (a) の B-B 断面図)、第 1 8 図は、本装置の要部拡大断面図である。

本実施形態の射出成形装置 3 2 1 は、芯体 3 2 3 を内挿される筒状金型 3 2 4 と、内挿状態の芯体 3 2 3 の両端部 3 2 3 a , 3 2 3 b を保持しつつこの筒状金型 3 2 4 の軸方向両端部に内嵌される芯体保持部材 3

15 2 5 , 3 2 6 とを備えた射出成形金型 3 2 2 と、この射出成形金型 3 2 2 の周囲に配設され且つ同金型 3 2 2 を径方向左右両側から挟持する加熱機構 3 2 7 , 3 2 8 とから構成されるものである。

前記芯体保持部材 3 2 5 の下端と芯体保持部材 3 2 6 の上端には、それぞれ上記実施の形態 8 と同じく、筒状金型 3 2 4 の両端部に内嵌するための嵌合突起部 3 2 5 c , 3 2 6 c を形成し、印籠構造が採用されている。また、上下の芯体保持部材 3 2 5 , 3 2 6 には、それぞれ筒状金型 3 2 4 と対面する嵌着位置外周に第 1 鐳部 3 2 5 f , 3 2 6 f が膨出

20 形成されており、他方、筒状金型 3 2 4 の両端部においても前記第 1 鐳部 3 2 5 f , 3 2 6 f と対面する第 2 鐳部 3 2 4 f , 3 2 4 g が膨出形成されている。更に、第 1 8 図の拡大断面図に示すように、これら第 1 鐳部 3 2 5 f , 3 2 6 f および第 2 鐳部 3 2 4 f , 3 2 4 g の背面には、

25

それぞれ、軸心垂直方向に対して所定角度傾斜した第1傾斜面325a, 326aおよび324a, 324bが形成されている。これら傾斜角度は、上下の芯体保持部材325, 326を筒状金型324に十分な締付力で締結するために、5〜30°、特には5〜20°の範囲内に設定することが好ましい。

他方、加熱機構327, 328の内壁面には、閉じた状態で、対面する第1鍔部325f, 326fおよび第2鍔部324f, 324gに係合するテーパ状の溝部330, 331が凹設されている。また、これら溝部330, 331の上下内面には、半環状の第2傾斜面330a, 330b, 331a, 331bが形成され、これら第2傾斜面330a, 330b, 331a, 331bには、それぞれ半環状の耐熱弾性部材332, 333, 334, 335が貼付されている。このような第2傾斜面330a, 330b, 331a, 331bは、前記耐熱弾性部材332, 333, 334, 335に上下方向から圧接し、第1傾斜面325a, 324aおよび326a, 324bを押圧して、芯体保持部材325, 326と筒状金型324とを締結せしめる。尚、その他構成部材は、上記実施の形態8における爪部材と第1傾斜面を除いて、実施の形態8の構成と略同一であるから、その詳細な説明を省略する。

以上の本実施形態の射出成形装置をもってローラを作製する手順を以下に説明する。まず、筒状金型324に芯体303を内挿し、芯体両端部323a, 323bをそれぞれ芯体保持部材325, 326に開設した芯体保持孔325d, 326dに嵌入し、次いで、これら芯体保持部材325, 326をそれぞれ筒状金型324の両端部に内嵌し、射出成形金型322を閉じて内部にローラ成形空間336を形成する。この状態で、加熱機構327, 328をそれぞれ径方向左右両側から前記射出成形金型322を挟む形で移動させて、前記溝部330, 331に、第



1 鋸部 3 2 5 f, 3 2 6 f および第 2 鋸部 3 2 4 f, 3 2 4 g を係合させ、第 2 傾斜面 3 3 0 a, 3 3 0 b, 3 3 1 a, 3 3 1 b を耐熱弾性部材 3 3 2, 3 3 3, 3 3 4, 3 3 5 に上下方向から圧接させて、第 1 傾斜面 3 2 5 a, 3 2 6 a, 3 2 4 a, 3 2 4 b を押圧する。そして、加熱機構を締結することで、芯体保持部材 3 2 5, 3 2 6 と筒状金型 3 2 4 とが締結され且つ保持される。

次に、上記実施の形態 8 と同様の手順で、ローラ成形空間 3 3 6 に樹脂材料を射出・充填し、射出成形金型 3 2 2 を冷却し、加熱機構 3 2 7, 3 2 8 をそれぞれ径方向左右へ移動させて開いた状態にして、射出成形金型 3 2 2 を開放する。次いで、芯体保持部材 3 2 5, 3 2 6 を取り外し、成形品である本発明に係るローラを離型した後、再度、上記手順を繰り返して新たな成形品を作製する。

以上、上記した実施の形態 8 及び 9 では、第 1 傾斜面とこれに対応する第 2 傾斜面とを金型の両端に設けたが、本発明では、金型の一端のみに設けてもよい。

また、上記した実施の形態 8 及び 9 では、射出成形金型を縦型のものとして用いたが、本発明ではこれに限らず、横型や、横型と縦型との組み合わせ型のものでも構わない。

以上の如く、本発明の電子写真用ローラの射出成形金型によれば、筒状金型の両端部に嵌着される芯体保持部材が、その外壁面に軸心垂直方向に対して所定角度傾斜する第 1 傾斜面を有すると共に、加熱機構が、閉じた状態で前記射出成形金型を当接保持する内壁面を有し、且つこの内壁面に前記第 1 傾斜面を押圧する第 2 傾斜面を有することにより、射出成形金型を締結し且つ保持するので、金型構造が簡略化され、従来困難であった、射出成形金型の組立から樹脂材料の注入、加熱硬化、金型の分解および成形品の離型に至るまでの一連の工程の大幅な自動化を達

成することが可能となる。

また、前記第 1 傾斜面と第 2 傾斜面との間に耐熱弾性部材を介在させることにより、加熱硬化時における金型の熱膨張によって生ずる締付荷重の増分が前記耐熱弾性部材に吸収されるため、安定した型締め力を得ることができ、また、ローラの成形性を高めることが可能となる。

実施の形態 10.

本発明の更に他の実施の形態を図面に基づいて説明する。第 19 図 (a) に示すように、成形金型 400 は、筒状金型 13 と、該筒状金型 13 の両端に配置される一对の芯体保持部材 14a, 14b とを有し、筒状金型 13 及び一对の芯体保持部材 14a, 14b によりローラ成形空間 15 を形成している。一方の芯体保持部材 14b には樹脂注入口 16 が設けられている。前記筒状金型 13 の内部には、成形される樹脂ローラの芯体 21 が、その両端部が両芯体保持部材 14a, 14b に穿設された芯体保持孔 17a, 17a に挿入された状態で保持される。前記樹脂ローラの芯体 21 の形態としては、例えば第 22 図 (a) ~ 第 22 図 (c) のようなものがある。また、芯体 21 の材料としては、公知の任意の材料、例えば、金属材料や導電性を付与した樹脂材料などが適用可能である。樹脂ローラの大きさについては、従来の樹脂ローラと変わるところはなく、一般的には、直径 10 mm ~ 30 mm、長さ 200 mm ~ 400 mm の大きさである。

前記筒状金型 13 及び芯体保持部材 14a, 14b は、熱硬化性樹脂成形用に用いられる公知の任意の材料から構成され、好ましくは、プリハードン鋼、焼き入れ鋼、非磁性鋼、炭素工具鋼、耐食鋼 (ステンレス鋼) などである。そして、本発明では、芯体保持部材 14a, 14b は、例えば第 19 図に示す実施形態のように、成形時に樹脂成形端面が芯体 21 に沿って円弧状に立ち上がる形状に成形されるよう、芯体 21 が挿

入される芯体保持部材 14 a, 14 b の芯体保持孔 17 a, 17 a の開孔縁に、該芯体保持部材 14 a, 14 b に保持される芯体 21 の外形よりも大径で、且つ芯体保持孔 21 の奥部、即ち、保持される芯体 21 の端部に向かって円弧状に縮径する環状凹溝 430 を予め形成している。

- 5      上記の樹脂ローラ成形金型 400 により樹脂ロールを成形するには、  
一対の芯体保持部材 14 a, 14 b の芯体保持孔 17 a, 17 a に芯体  
21 の両端部を挿入して予め両芯体保持部材 14 a, 14 b 間で芯体 21 を保持した状態で、筒状金型 13 と該筒状金型 13 の両端部の芯体保持部材 14 a, 14 b により形成されるローラ成形空間 15 に樹脂注入  
10   口 16 から樹脂材料を注入、充填する。ローラ成形空間 15 に注入、充填される樹脂材料は、該成形空間 15 の軸方向両端面に芯体 21 の周囲に沿って芯体保持部 14 a, 14 b に形成された環状凹溝 430, 430 内にも充填される。このようにして樹脂材料を注入、充填した後、ローラ成形空間 15 内の樹脂を加熱硬化させることで、芯体 21 の周囲に  
15   樹脂成形体 12 が筒状に形成される。この筒状の樹脂成形体 12 の端面 12 c は、前記芯体保持部材 14 の環状凹溝 430 の形状に立ち上がり形成され、芯体 21 に沿って立ち上がり部 440 が形成される。樹脂の硬化が完了した後、芯体保持部材 14 a, 14 b を筒状金型 13 から、その軸方向に沿って、それぞれ上方及び下方に抜き去る。次いで、筒状  
20   金型 13 に対して芯体 21 を押し出すなどして、筒状金型 13 内に保持されている成形品を、その軸方向に沿って上方または下方へ抜き去ることで金型から取り出す。取り出した樹脂ロール 10 の成形品を第 19 図 (b) に示す。

- この第 19 図に示す実施形態のように、樹脂ロール 10 における樹脂  
25   成形体端面 12 c に芯体 21 の端部に向かうに従って円弧状に縮径するように立ち上がる立ち上がり部 440 の形状は、樹脂成形体 12 の厚み

と、この樹脂ローラ 10 が実際の電子写真装置などに組み込まれる際の許容寸法によるが、縮径する立ち上がり部外面の円弧の曲率半径  $R$  が 0.2 mm ~ 3 mm の範囲となるように形成することが好ましく、円弧の曲率半径  $R$  が 0.5 mm ~ 2 mm の範囲となるように形成することがより好ましい。また、樹脂成形体端面 12 c から芯体 21 の軸方向への立ち上がり寸法  $L$  は、0.5 mm ~ 5 mm が好ましく、1 mm ~ 3 mm がより好ましい。

#### 実施の形態 11.

また、第 20 図 (a) に示すものは他の実施形態の成形金型であり、この成形金型 400 による樹脂ローラ 10 の成形品の形状を第 20 図 (b) に示す。この成形金型 400 は、樹脂成形体 12 の立ち上がり部 440 を、芯体 21 に沿って芯体 21 の端部に向かうに従って直線的に縮径するように立ち上がり形成する形状に芯体保持部材 14 a, 14 b に環状凹溝 430, 430 を形成したものである。このように、樹脂成形体端面 12 c を芯体 21 に沿って芯体 21 の端部に向かって直線的に縮径するように立ち上がり形成する場合の立ち上がり部 440 の形状は、樹脂成形体 12 の厚みと実際の電子写真装置などに組み込まれる際の許容寸法によるが、樹脂成形体端面 12 c から芯体 21 の軸方向への立ち上がり寸法  $L$  は 0.3 mm ~ 3 mm が好ましく、1 mm ~ 2 mm がより好ましい。また、立ち上がり角度  $\theta$  は、芯体 21 表面の軸方向を基準として  $5^\circ \sim 60^\circ$  が好ましい。

#### 実施の形態 12.

第 21 図 (a) に示すものは更に他の実施形態であり、樹脂成形体端面 12 c の立ち上がり部 440 を階段状に形成する場合の成形金型であり、この成形金型 400 により得られる樹脂ロール成形体形状を第 21 図 (b) に示す。この階段状の立ち上がり部 440 の形状は、樹脂成形

体 1 2 の厚みと実際の電子写真装置などに組み込まれる際の許容寸法によるが、樹脂成形体端面 1 2 c から芯体 2 1 の軸方向への立ち上がり寸法 L は 0.3 mm ~ 3 mm が好ましく、1 mm ~ 2 mm がより好ましい。

また、前記階段状立ち上がり部 4 4 0 と樹脂成形体端面 1 2 c の境界面  
5 は、円弧状に縮径する形状になっている。この階段状立ち上がり部 4 4 0 の肉厚  $T_1$  は、樹脂成形体 1 2 の肉厚  $T_0$  の  $1/2 \sim 1/8$  が好ましく、 $1/3 \sim 1/5$  がより好ましい。前記階段状立ち上がり部 4 4 0 の形状は、図例の実施形態のように 1 段でもよいが、徐々にその外径を小さくして 2 段以上の階段形状としてもよく、その寸法は前述と同様である。

#### 10 実施の形態 1 3 .

更に、他の実施形態として第 2 3 図 (a) ~ (g) に示すような立ち上がり部 4 4 0 の形状も、芯体保持部材の加工上の都合や実機での許容される形状などで採用が可能である。例えば、電子写真装置などの寸法上の都合により、樹脂成形体端面 1 2 c から芯体 2 1 の端部側への成形  
15 樹脂の立ち上がりが許容されない場合などには、例えば第 2 3 図 (f)、第 2 3 図 (g) に示すように、樹脂成形体端面 1 2 c の芯体 2 1 の周囲を環状に凹設するとともに、該凹部 4 5 0 内に立ち上がり部 4 4 0 を形成した形状の提案も可能になる。これら第 2 3 図 (a) ~ (g) に示す場合の立ち上がり部 4 4 0 の寸法も、前述の第 1 9 図 ~ 第 2 1 図に示す  
20 実施形態の寸法と同様である。

尚、芯体 2 1 にプライマーを塗布する場合は、樹脂成形体 1 2 に接する部分のみならず、樹脂成形体端面 1 2 c に形成される立ち上がり部 4 4 0 に接する部分にも塗布するとより効果的である。

上記のような本発明の樹脂ローラの具体的成形方法の一例を説明すると、例えば、末端アリル化ポリオキシプロピレン系重合体にポリシロキサン系硬化剤と導電性付与材（カーボンブラック）を配合し、液状樹脂  
25

用射出注入機において、ローラ外径が $\phi 16\text{ mm}$ で、樹脂成形体の長さが $250\text{ mm}$ のローラを成形する場合、配合された注入樹脂の粘度は、導電性付与材の混合部数によるが、 $200\sim 5000$ ポイズで、注入時の注入圧力は $0.5\text{ MPa}\sim 15\text{ MPa}$ である。そして、例えば、上記

5 寸法形状のローラで、樹脂成形体の肉厚が $4\text{ mm}$ の場合、金型の樹脂注入口の径は、 $1\text{ mm}\sim 2\text{ mm}$ となっている。また、注入時の金型の向きは金型の長手方向を垂直に立て、金型の下部から注入することが望ましい。

金型の加熱は、従来公知の任意の方法で行うことができる。具体的に

10 は、例えば、加熱ファンが設けられた加熱炉内で加熱する方法、金型の周囲に電気ヒータを配して加熱する方法、または誘導加熱コイルを金型周辺に配して加熱する方法などがある。金型の温度は、熱硬化性樹脂の注入および加熱硬化を行うことができる任意の温度が選択可能であるが、樹脂の注入時は、樹脂が注入しやすく、かつ硬化しない温度、例えば

15  $20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 程度が好ましい。また、樹脂の加熱温度は、樹脂に配合される硬化遅延剤の分量にもよるが、 $80^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 程度が望ましい。

本発明の樹脂ローラの成形に使用可能な成形樹脂材料としては、熱硬化性樹脂が挙げられる。例えばシリコーン、ウレタン、アクリロニトリル・ブタジエン共重合(NBR)、エチレン・プロピレン・ジエン・メ

20 チレン共重合体(EPDM)などが使用できる。前記熱硬化性樹脂には、必要に応じてその他の各種添加剤を添加することができる。例えば、カーボンなどの抵抗制御剤を添加すれば、ローラの電気抵抗を制御することができる。

また、前記熱硬化性樹脂材料として、(A)分子中に少なくとも1個の

25 アルケニル基を有し、主鎖を構成する繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体と、(B)分子中に少な

くとも2個のヒドロシリル基を有する硬化剤と、(C)ヒドロシリル化触媒と、(D)導電性付与剤と、を主成分とする硬化性組成物を用いることは、本発明の樹脂ローラの好ましい実施形態である。上記硬化性組成物の反応硬化物からなる成形樹脂は、特に柔軟な構造を有することから、

5 肉厚を薄くしても十分にその弾性効果を発揮する。またオキシアルキレン単位を含む場合には、硬化前に低粘度であるため扱いやすく、一方、飽和炭化水素単位を含む場合には、低吸水性となり高湿環境下でも体積変化及びローラ抵抗の変化が少ないという点で好ましい。

前記熱硬化性樹脂には、必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤、硬化遅延剤などの、熱硬化反応を調整する材料が添加される。また、必要に応じて、有機または無機の充填剤を添加することもできる。更に、必要に応じて有機または無機の各種顔料、増粘剤、離型剤などを添加することができる。

10

以下に、本発明の実施例について説明するが、この実施例は何ら本発明を限定するものではない。第19図(a)に示す成形金型400を用いて、第19図(b)に示すような、ローラ外径が $\phi 16\text{ mm}$ 、樹脂成形体12の長さが $250\text{ mm}$ の樹脂ローラ10を成形した。芯体21の外径 $d$ は $8\text{ mm}$ で、樹脂成形体端面12cの立ち上がり部440の形状は、その外面の曲率半径 $R$ が $2\text{ mm}$ で、芯体21の軸方向への立ち上がり寸法 $L$ が $2.5\text{ mm}$ に成形されるよう、成形金型400の芯体保持部材14a、14bに環状凹溝430、430を成形してある。

15

20

使用した熱硬化性樹脂材料は、前記表1に示す配合樹脂で、粘度は $600$ ポイズであった。

上記配合樹脂材料を液状樹脂用射出注入機において、注入圧力を $4\text{ MPa}$ で、金型の樹脂注入口16の径が、 $1.5\text{ mm}$ の金型に、金型の長手方向を垂直に立て、金型の下部から注入した。金型の加熱は、加熱フ

25

アンが設けられた加熱炉内で加熱する方法で、加熱炉内の雰囲気温度を 140℃に設定し、20分間加熱後、金型から成形品の軸方向に20kgの離型荷重を印加しながら、約10秒で離型し、成形品を得た。その結果、得られた樹脂ローラ10の芯体21と樹脂成形体12との間において、剥離は認められなかった。

本発明に係る樹脂ローラ及び成形金型においては、樹脂成形体の端面を芯体に沿って立ち上がり形成することで、成形後の脱型時にここに集中する力を分散するようにしたことから、樹脂成形体と芯体が剥離することなく、安価で安定的に良品を得ることが可能である。

10

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る樹脂ローラ並びに樹脂ローラの製造装置及びその製造方法は、電子写真方式を採用した各種装置に組み込まれる現像ローラ、帯電ローラ、転写ローラ等の樹脂ローラに用いるのに適している。

15



## 請 求 の 範 囲

1. 筒状金型と、該筒状金型の両端部に取り付けられる芯体保持部材とを有する成形金型内に、芯体を配設すると共に該芯体の両端部を該芯体保持部材に保持させ、この金型内に成型樹脂を注入し硬化させて製造される樹脂ローラにおいて、

該樹脂ローラは、全長に亘って外径が同一である芯体と、該芯体の中央部に設けられた筒状の樹脂成形体と、を有し、

- 該成形体の両端部近傍において、芯体の周囲にシール部材が設けられており、

該シール部材は、該芯体保持部材の成型空間側の端面と接するように該芯体が金型内に配設されることを特徴とする樹脂ローラ。

2. 前記芯体に Eリングを取り付ける溝が設けられ、該溝に Eリングが取り付けられ、該芯体が金型内に配設された際に、該 Eリングと前記芯体保持部材の端面にそれぞれ接するよう前記シール部材が芯体に取り付けられていることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の樹脂ローラ。

3. 前記芯体に筒状部材が取り付けられ、該芯体が金型内に配設された際に、該筒状部材と前記芯体保持部材の端面にそれぞれ接するよう前記シール部材が芯体に取り付けられていることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の樹脂ローラ。

4. 前記シール部材が前記芯体に取り付けられており、該芯体が金型内に配設された際に、該シール部材の端面が該芯体保持部材の端面に接することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の樹脂ローラ。

5. 前記芯体にシール部材を取り付ける溝が設けられ、該芯体が金型内に配設された際に、該構内に前記芯体保持部材の端面と接するようシール部材が配設されていることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の樹脂

ローラ。

6. 全長に亘って外径が同一である芯体と、該芯体の中央部に設けられた筒状の樹脂成形体と、を有する樹脂ローラであって、

該成形体の両端部近傍において、芯体の周囲にシール部材が設けられており、該シール部材の端面は前記成型体の端面と同一もしくは突出している樹脂ローラ。

7. 筒状金型の両端部に芯体保持部材を配設すると共に両芯体保持部材にて芯体を保持する工程と、

該筒状金型と両芯体保持部材との間で形成される成形空間内に成形樹脂を注入硬化して該芯体の周囲に樹脂成形体を形成する工程と、を包含する樹脂ローラの製造方法であって、

該成形体の端部近傍において芯体の周囲にシール部材を配設すると共に、該シール部材を芯体保持部材の成型空間側の端面に弾接し、この状態で成型空間内に成型樹脂を注入することを特徴とする樹脂ローラの製造方法。

8. 芯体の周囲に円筒状の樹脂層を設けてローラ本体が形成され、該ローラ本体の樹脂層の端部の角部が面取りまたは丸み加工され、該樹脂層の表面に表面層が形成されていることを特徴とする樹脂ローラ。

9. 前記樹脂層の硬度が、 $25^{\circ}$  (J I S - A) 以下である請求の範囲第8項記載の樹脂ローラ。

10. 前記樹脂層の角部の面取りまたは丸み加工をする部分の寸法が、成形後のローラ本体の中央部よりも大径になっている端部の盛り上がり量の1～40倍であることを特徴とする請求の範囲第8項又は第9項記載の樹脂ローラ。

11. 成形金型内に芯体を配置すると共に該金型内に熱硬化性液状樹脂を注入し加熱硬化させて、芯体の周囲に円筒状の樹脂層が設けられた口

ーラ本体を形成する工程と、

該ローラ本体を金型から離型した後、該樹脂層の端部の角部を面取り  
または丸み加工する工程と、

樹脂層の周囲に表面層を形成する工程と、を包含する樹脂ローラの製

5 造方法。

1 2. 前記樹脂層の角部の面取りまたは丸み加工する工程が、該角部を  
加熱し、角部の樹脂を溶融除去する工程を包含する請求の範囲第 1 1 項  
記載の樹脂ローラの製造方法。

1 3. 前記樹脂層の角部の面取りまたは丸み加工する工程が、該角部に  
10 溶剤を塗布し、角部の樹脂を溶解除去する工程を包含する請求の範囲第  
1 1 項記載の樹脂ローラの製造方法。

1 4. 前記樹脂層の硬度が、 $25^{\circ}$  (J I S - A) 以下である請求の範  
囲第 1 1 項～第 1 3 項のいずれかに記載の樹脂ローラの製造方法。

1 5. 前記成形後のローラ本体の中央部と比較した端部盛り上がり量を  
15 1 としたとき、前記角部の面取りまたは丸み加工をする部分が、径方向  
及び軸方向とも該盛り上がり量の 1 ～ 4 0 倍である請求の範囲第 1 1 項  
～第 1 3 項のいずれかに記載の樹脂ローラの製造方法。

1 6. 前記熱硬化性液状樹脂材料が

(A) 分子中に少なくとも 1 個のアルケニル基を含み、主鎖を構成する  
20 繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位から  
なる重合体と、

(B) 分子中に少なくとも 2 個のヒドロシリル基を含む硬化剤と、

(C) ヒドロシリル化触媒と、

(D) 導電性付与剤と、

25 を主成分とする請求の範囲第 1 1 項～第 1 3 項のいずれかに記載の樹  
脂ローラの製造方法。

17. 芯体と芯体の周囲を被覆する樹脂製の弾性層とより構成されるローラを、芯体が内挿された筒状金型の両端にローラ成形空間を挟んで芯体保持部材を配置した構造の金型を用いて製造する装置において、芯体保持部材に金型内圧調整機構を具備させたことを特徴とする熱硬化性液状樹脂を用いたローラの製造装置。
18. 前記芯体保持部材に設けられた金型内圧調整機構は、ローラ成形空間に連通する体積可変の予備室を具備している請求の範囲第17項記載の熱硬化性液状樹脂を用いたローラの製造装置。
19. 筒状金型の内径を $D$ 、ローラの外径を $d$ 、芯体の外径を $d_s$ としたとき、 $(D^2 - d^2) / (D^2 - d_s^2)$ で規定される断面収縮率 $\alpha$ の値が $0.02 \sim 0.06$ となり、 $(d - d_s) / 2$ によって表現される弾性層厚みが $1\text{ mm}$ 以上となるよう、筒状金型内径 $D$ 、ローラ外径 $d$ 、芯体外径 $d_s$ が設定された請求の範囲第17項又第18項記載のローラの製造装置。
20. 20. 芯体と芯体の周囲を被覆する樹脂製の弾性層とより構成されるローラを、芯体が内挿された筒状金型の両端にローラ成形空間を挟んで芯体保持部材を配置した構造の金型を用いて製造する方法において、芯体保持部材に金型内圧調整機構を具備させ、加熱硬化時の金型内圧を $100\text{ kg/cm}^2$ 以下に調整して製造することを特徴とする熱硬化性液状樹脂を用いたローラの製造方法。
21. 硬化型液状樹脂を用いて成形した本体部と、この本体部の両端を支持する支持軸とからなる電子写真装置用ローラの製造方法であって、前記本体部の成形空間を内部に備え且つ該成形空間に硬化型液状樹脂を充填するための樹脂注入口を備えたローラ成形用金型を用意し、架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とを分離状態で容器に貯留し、それぞれ所定量計量した後に、両硬化型液状樹脂を混合しつ

つ前記樹脂注入口から前記成形空間に射出し、硬化反応させて本体部を成形することを特徴とする硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法。

22. 射出時における硬化型液状樹脂の温度を20℃～70℃の範囲内に調整してなる請求の範囲第21項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法。

23. 射出時における硬化型液状樹脂の粘度を5000ポイズ以下に調整してなる請求の範囲第21項又は第22項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法。

24. 前記架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とのそれぞれに、同量の導電性付与剤を添加してなる請求の範囲第21項又は第22項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法。

25. 前記硬化型液状樹脂の組成物が、分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有し、主鎖を構成する繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体であり、前記架橋剤が、分子中に少なくとも2個のヒドロシル基を有してなる請求の範囲第21項又は第22項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造方法。

26. 硬化型液状樹脂を用いて成形した本体部と、この本体部の両端を支持する支持軸とからなる電子写真装置用ローラの製造装置であって、前記本体部の成形空間を内部に備え且つ該成形空間に硬化型液状樹脂を充填するための樹脂注入口を備えたローラ成形用金型と、架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とを分離状態で貯留する容器と、両硬化型液状樹脂を所定量計量する計量機構を備えた射出装置と、計量後の両硬化型液状樹脂を混合する混合機構と、を備えて、前記両硬化型液状樹脂を混合しつつ前記樹脂注入口から前記成形空間に射出し、硬化反応させて本体部を成形することを特徴とする硬化型液状樹脂を用いたローラの製造装置。

27. 射出時の硬化型液状樹脂を20℃～70℃の範囲内に調整する温度調整手段を備えた請求の範囲第26項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造装置。

28. 前記架橋剤を含む硬化型液状樹脂と触媒を含む硬化型液状樹脂とのそれぞれに、同量の導電性付与剤を添加してなる請求の範囲第26項又は第27項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造装置。

29. 前記硬化型液状樹脂の組成物が、分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有し、主鎖を構成する繰り返し単位が主にオキシアルキレン単位または飽和炭化水素単位からなる重合体であり、前記架橋剤が、分子中に少なくとも2個のヒドロシリル基を有してなる請求の範囲第26項又は第27項記載の硬化型液状樹脂を用いたローラの製造装置。

30. 内部に芯体を内挿される筒状金型と、内挿状態の前記芯体の両端を保持しつつ前記筒状金型の軸方向両端部に着脱自在に嵌着される芯体保持部材とを有し、内部にローラ成形空間を備えてなる射出成形金型の周囲に、前記ローラ成形空間に導入する樹脂材料を加熱硬化せしめる加熱機構を開閉自在に配設して構成され、前記芯体保持部材がその外壁面に軸心垂直方向に対して所定角度傾斜する第1傾斜面を有すると共に、前記加熱機構が、閉じた状態で前記射出成形金型を当接保持する内壁面を有し、且つこの内壁面に前記第1傾斜面を押圧する第2傾斜面を有することにより、前記射出成形金型が締結され且つ保持されることを特徴とするローラの射出成形装置。

31. 前記芯体保持部材がその端面外周縁に第1傾斜面を有すると共に、前記加熱機構が、閉じた状態で前記第1傾斜面を押圧する第2傾斜面を有する爪部材を備えてなる請求の範囲第30項記載のローラの射出成形装置。

32. 前記芯体保持部材と筒状金型との嵌着位置外周に、前記第1傾斜

面を有する鏝部が膨出形成されると共に、前記加熱機構の内壁面に、閉じた状態で前記鏝部を係合し且つ前記第 1 傾斜面を押圧する第 2 傾斜面を有する溝部が凹設されてなる請求の範囲第 30 項記載のローラの射出成形装置。

- 5    33. 前記第 1 傾斜面と第 2 傾斜面との間に耐熱弾性部材を介在させてなる請求の範囲第 30 項～第 32 項のいずれかに記載のローラの射出成形装置。

34. 前記第 1 傾斜面の傾斜角度を  $5^{\circ}$  ～  $30^{\circ}$  の範囲内に設定してなる請求の範囲第 30 項～第 32 項のいずれかに記載のローラの射出成形

- 10   装置。

35. 芯体の周囲に筒状の樹脂成形体が形成された樹脂ローラにおいて、前記樹脂成形体が、その端面から芯体の端部に向かい、芯体に沿って立ち上がり形成されていることを特徴とする樹脂ローラ。

36. 筒状金型と該筒状金型の両端部に取り付けられる芯体保持部材とを有する成形金型内に芯体を挿入して該芯体の両端部を前記成形金型の芯体保持部材に保持させ、この金型内に樹脂を注入し、硬化させて製造される請求の範囲第 35 項記載の樹脂ローラ。
- 15

37. 前記樹脂成形体端面の立ち上がり形状が、芯体の端部に向かって円弧状に縮径していることを特徴とする請求の範囲第 35 項又は第 36 項記載の樹脂ローラ。
- 20

38. 前記樹脂成形体端面の立ち上がり形状が、芯体の端部に向かって直線的に縮径していることを特徴とする請求の範囲第 35 項又は第 36 項記載の樹脂ローラ。

39. 前記樹脂成形体端面の立ち上がり形状が、芯体の端部に向かって階段状に縮径していることを特徴とする請求の範囲第 35 項又は第 36 項記載の樹脂ローラ。
- 25

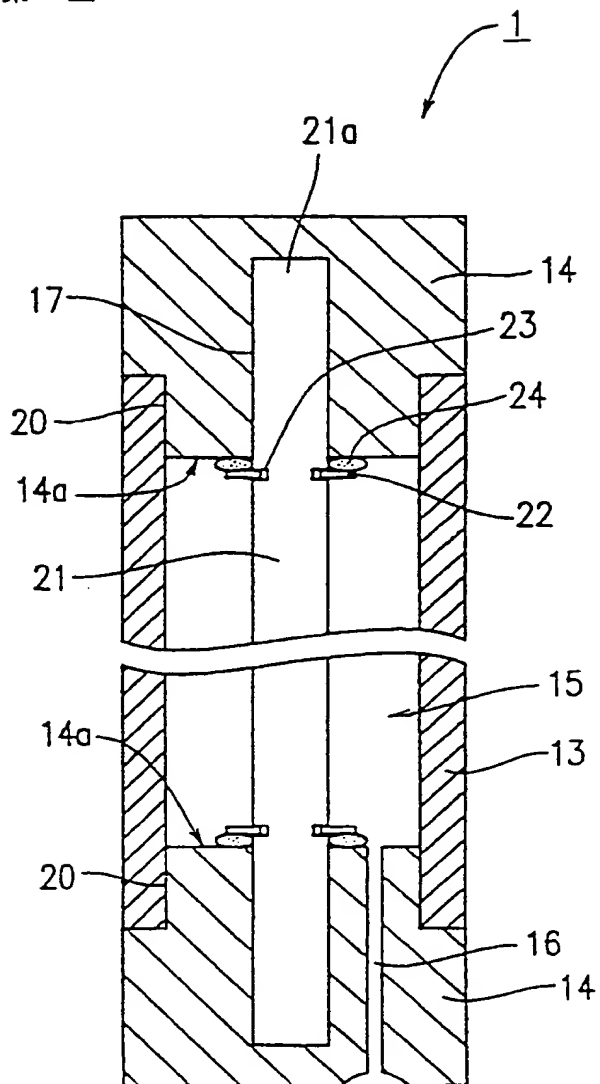
40. 筒状金型と、該筒状金型の両端部に取り付けられ前記筒状金型に内挿される芯体を保持するとともに筒状金型の両端を封止する芯体保持部材とを有する樹脂ローラ成形金型において、

- 前記芯体保持部材に穿設した芯体保持孔の開孔縁に、該芯体保持孔に  
5 挿入される芯体の外径よりも大径な環状凹溝を形成してなることを特徴とする樹脂ローラ成形金型。

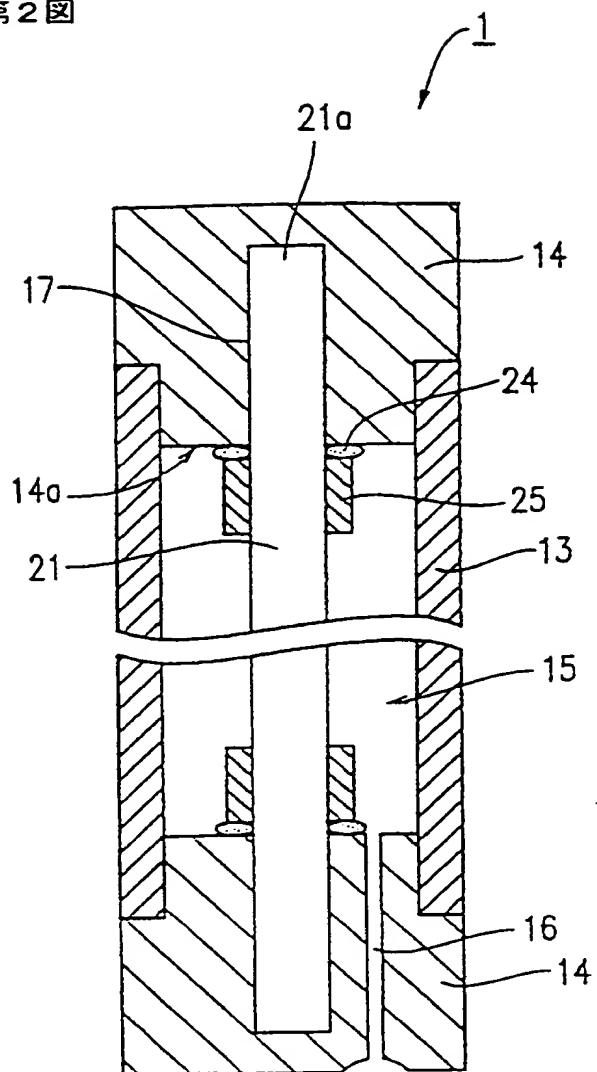
41. 前記環状凹溝が芯体保持孔の奥部に向かうほど縮径していることを特徴とする請求の範囲第40項記載の樹脂ローラ成形金型。



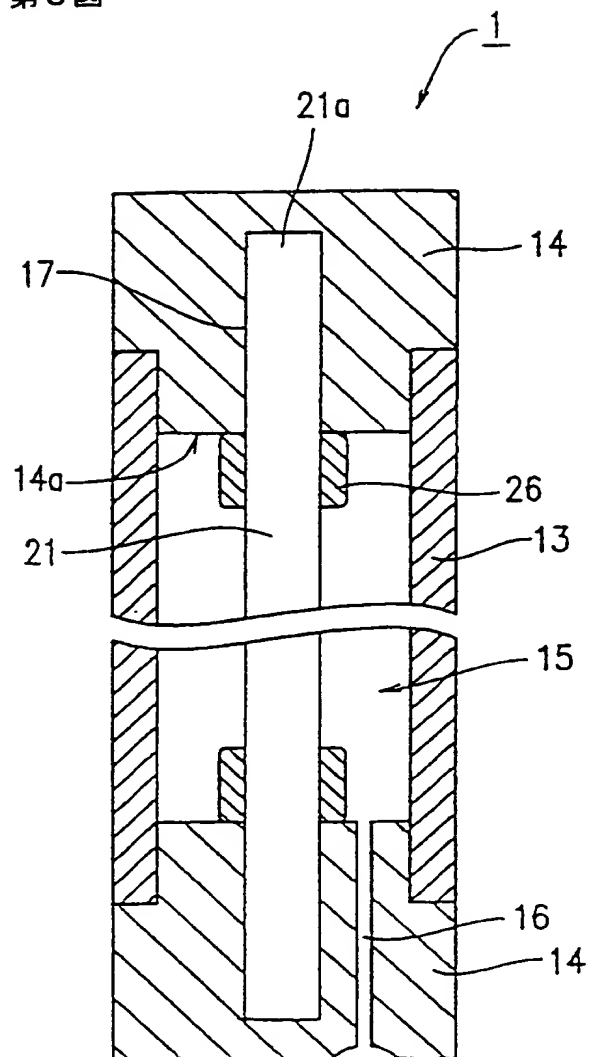
第1図



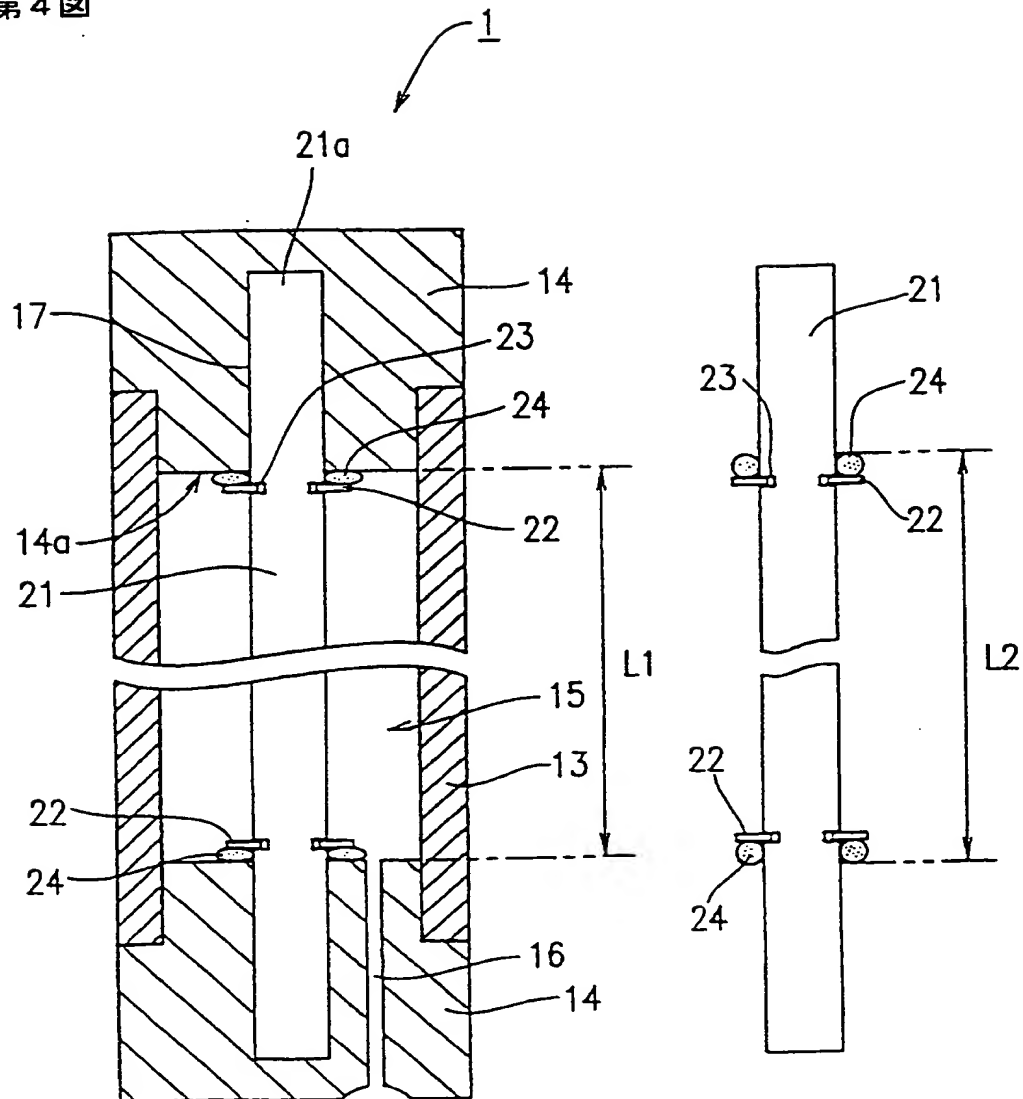
第2図



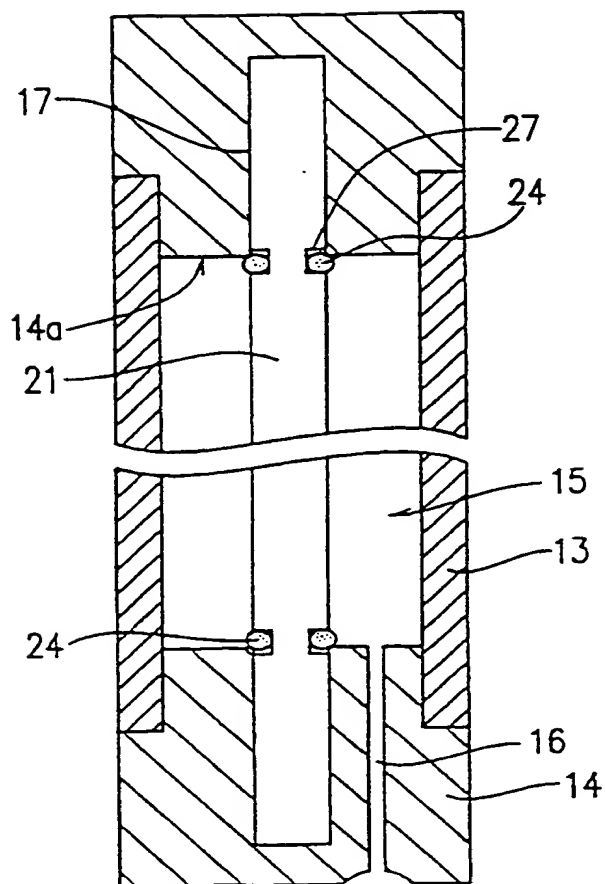
第3図



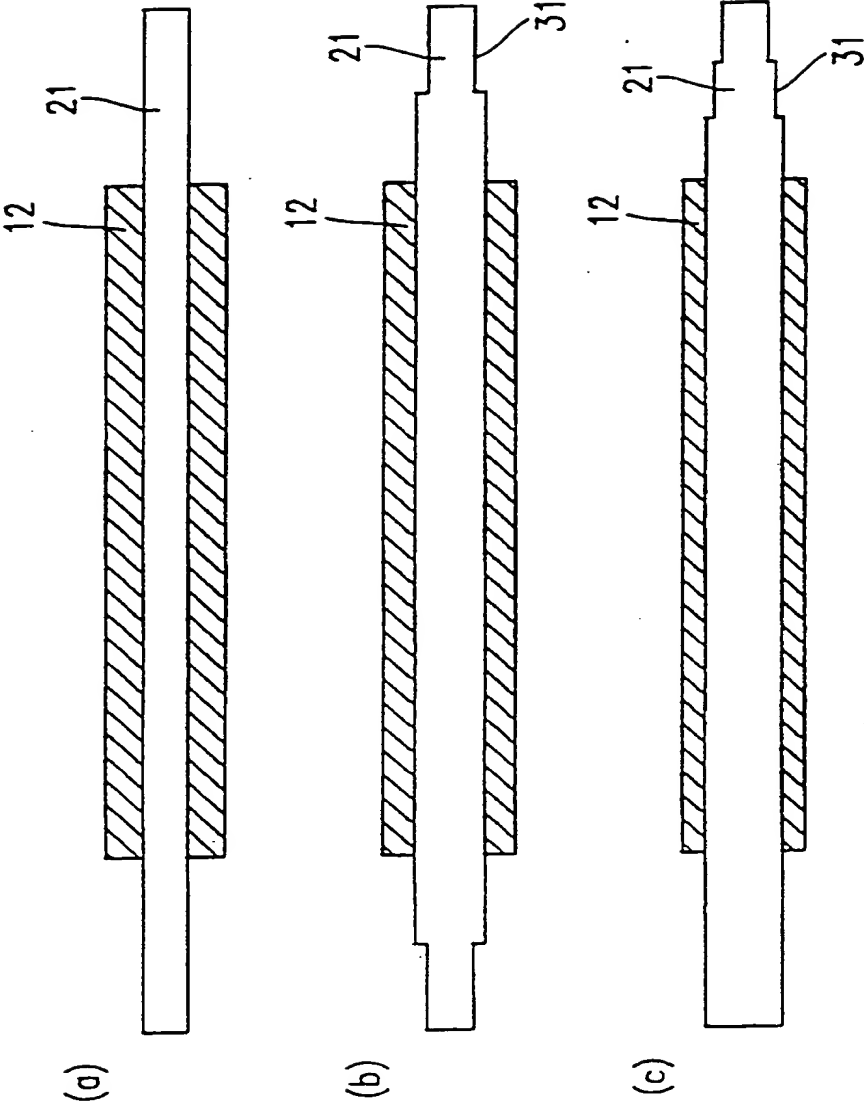
第4図



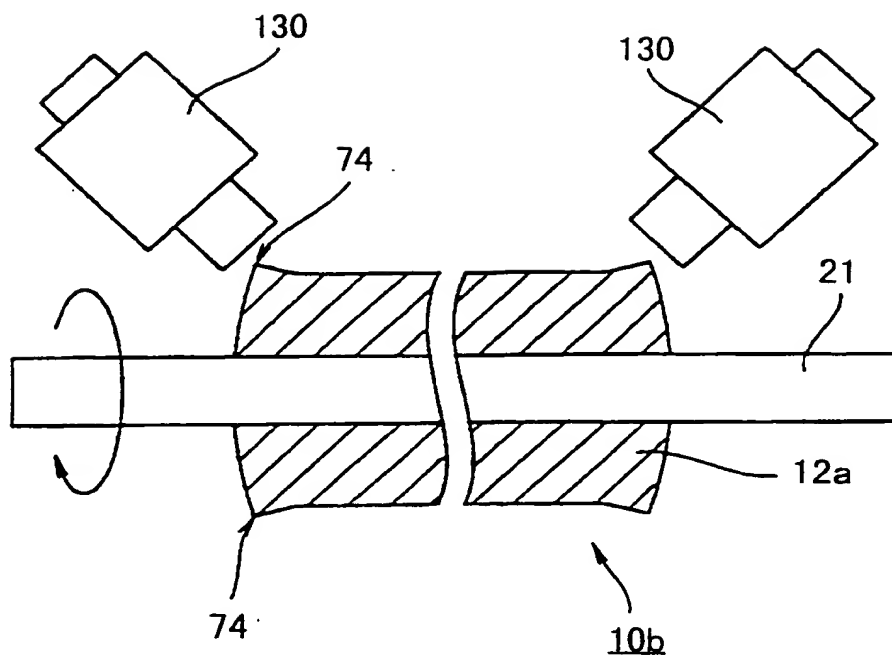
第5図



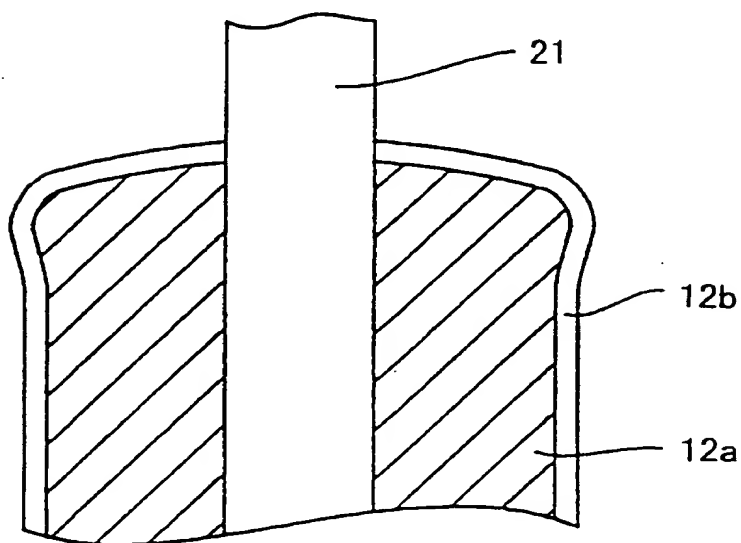
第6図



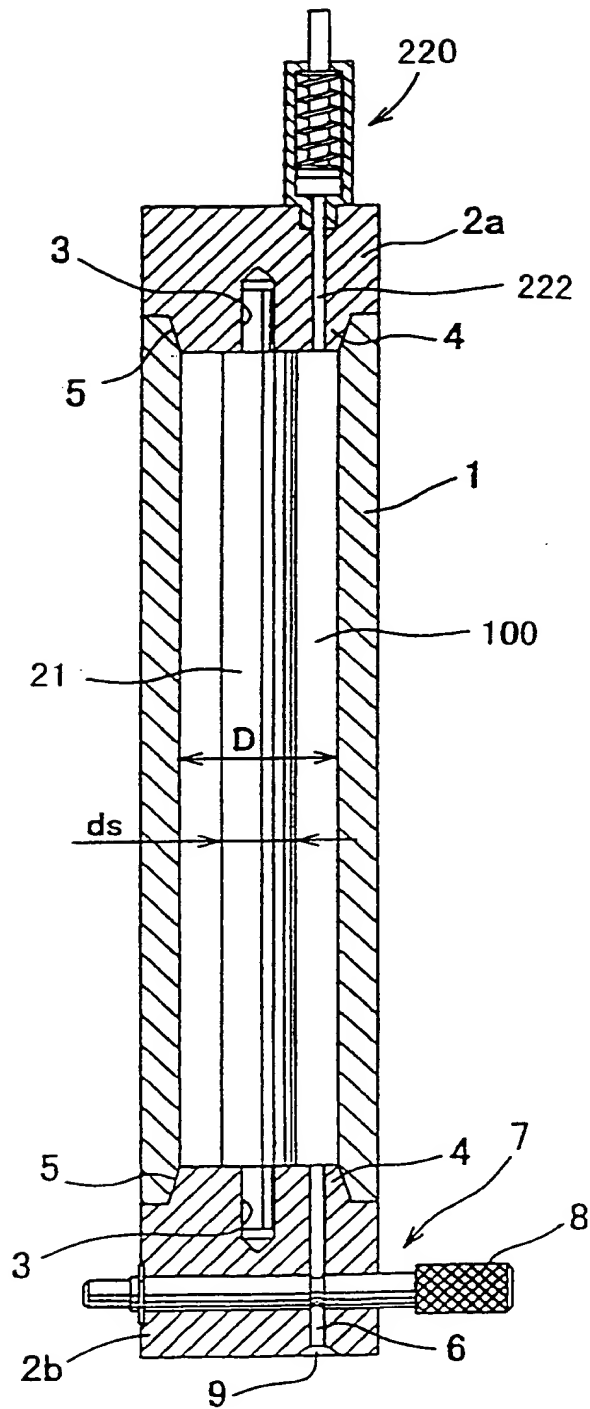
第7図



第8図

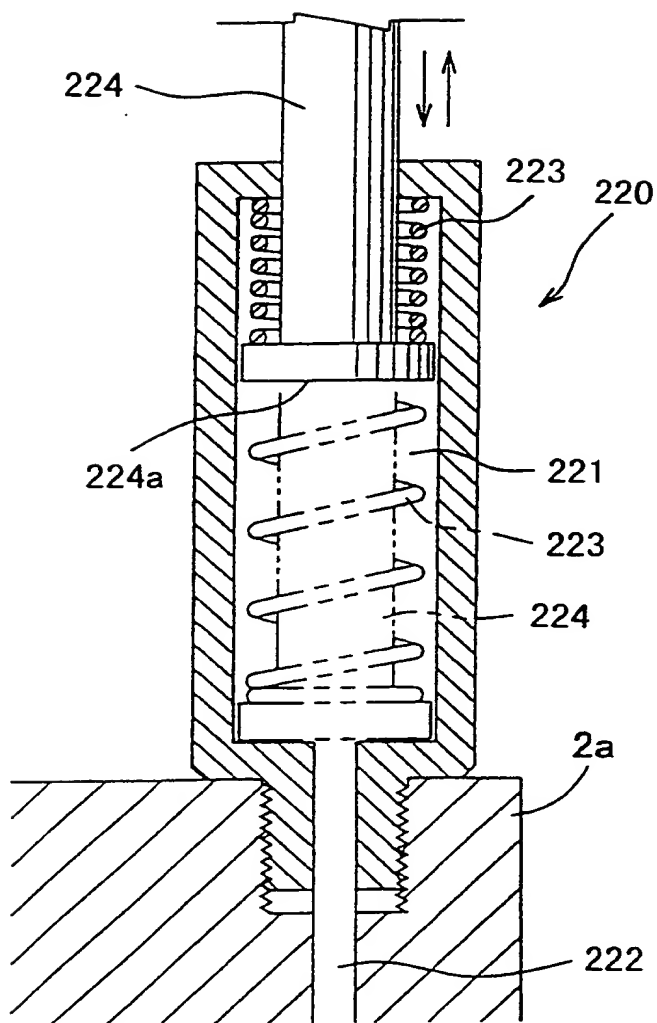


第9図

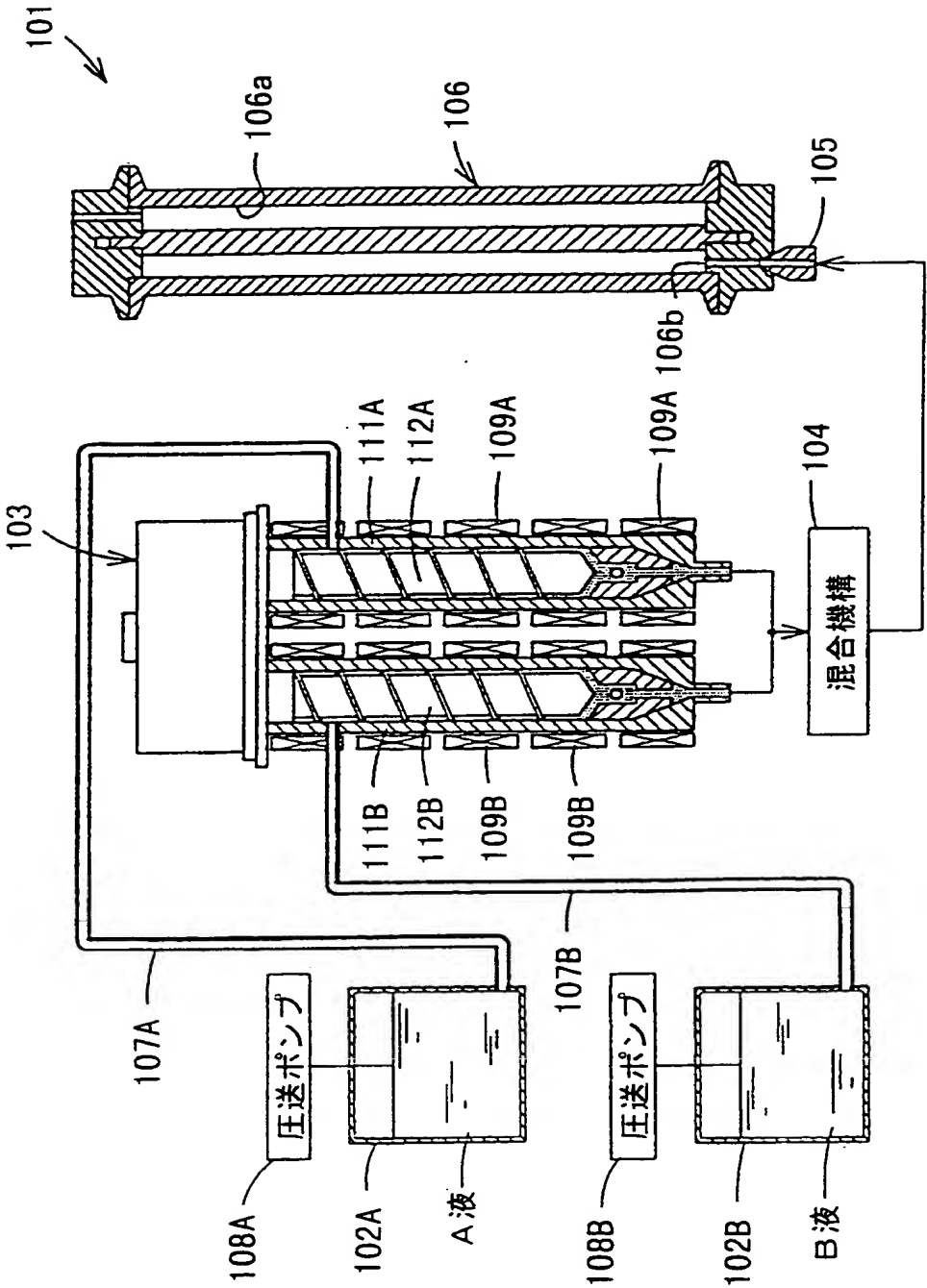




第 10 図

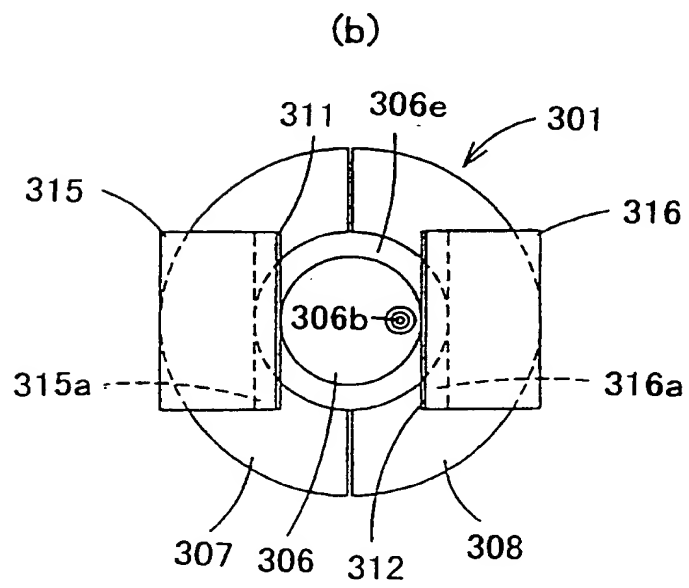
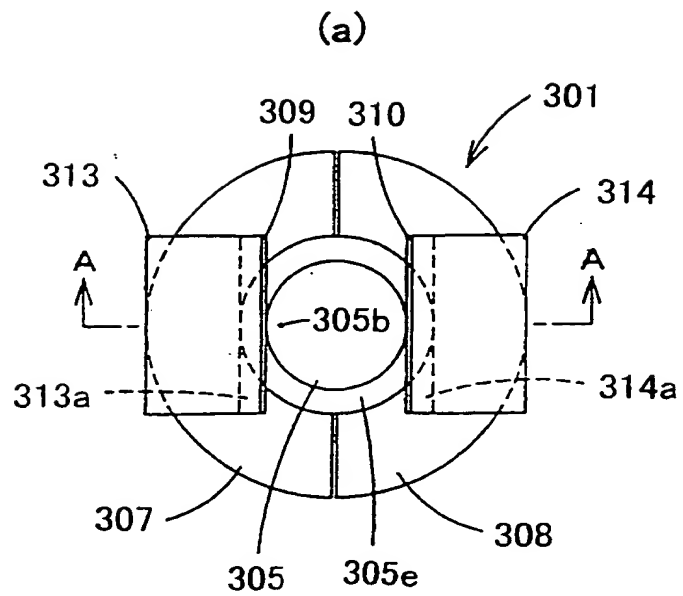


第 1 1 図



11/36

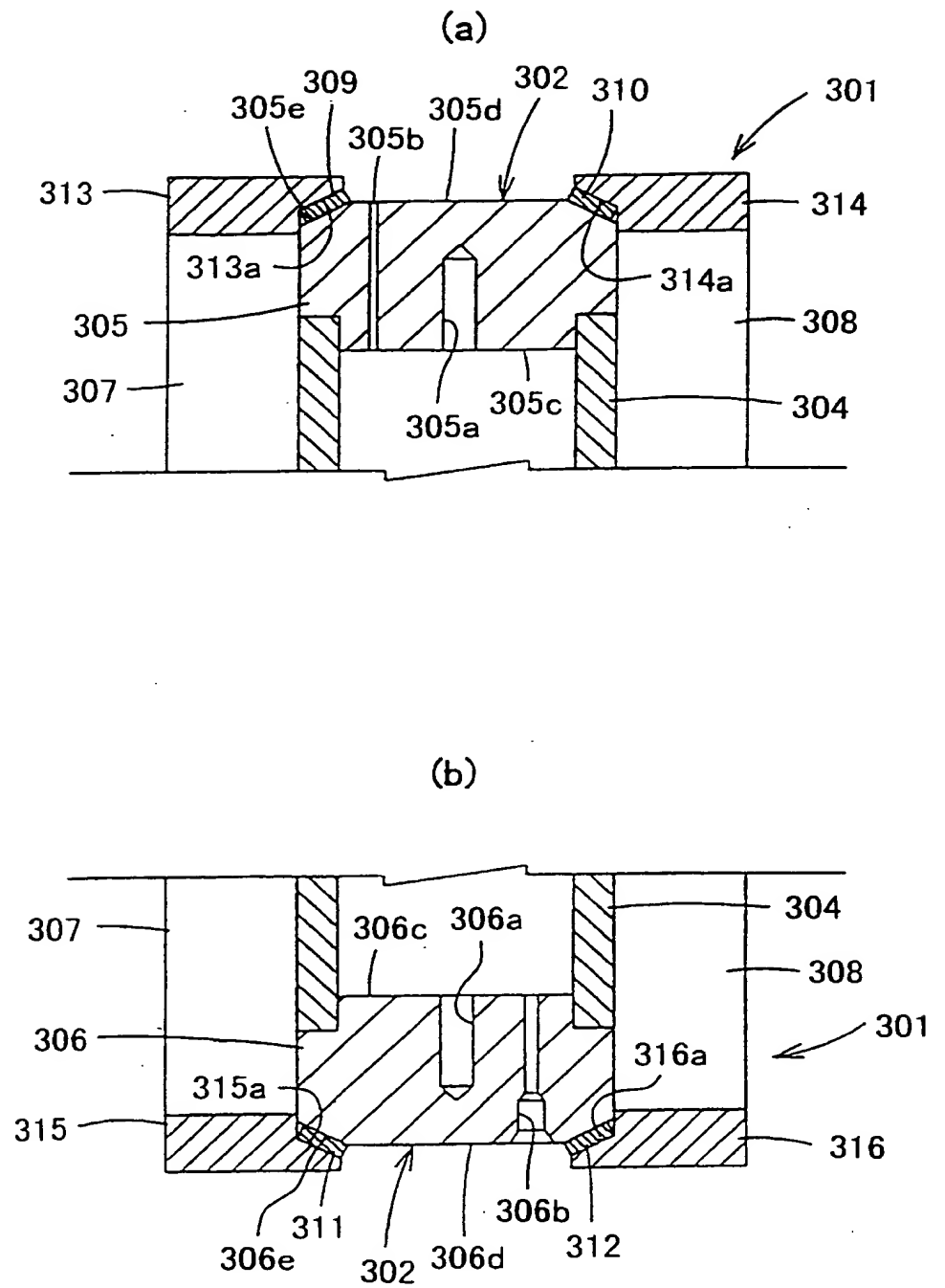
第 1 2 図





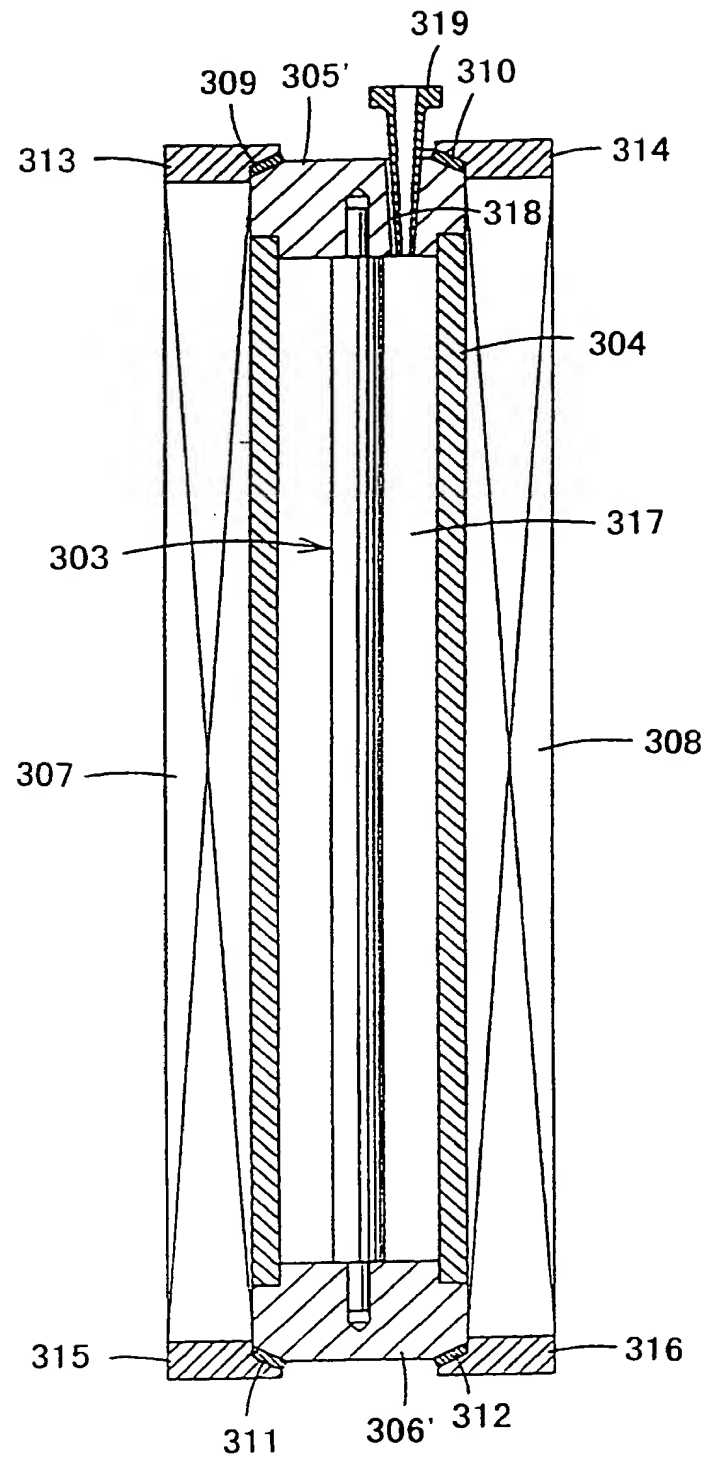
13/36

第 1 4 図



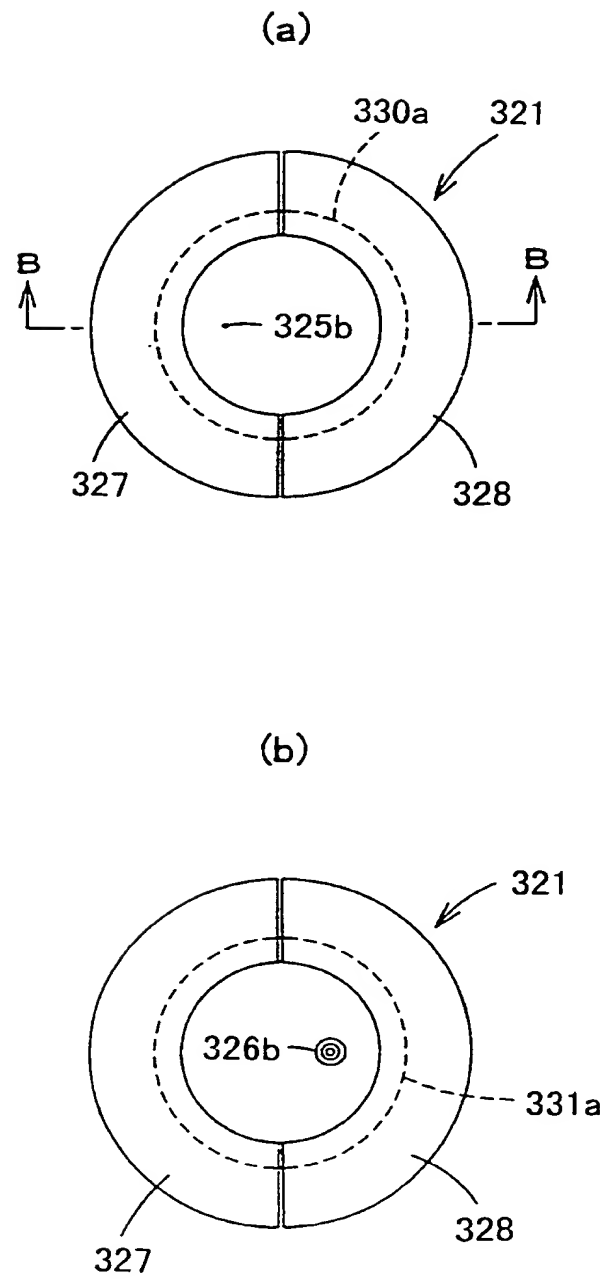
14/36

第 1 5 図



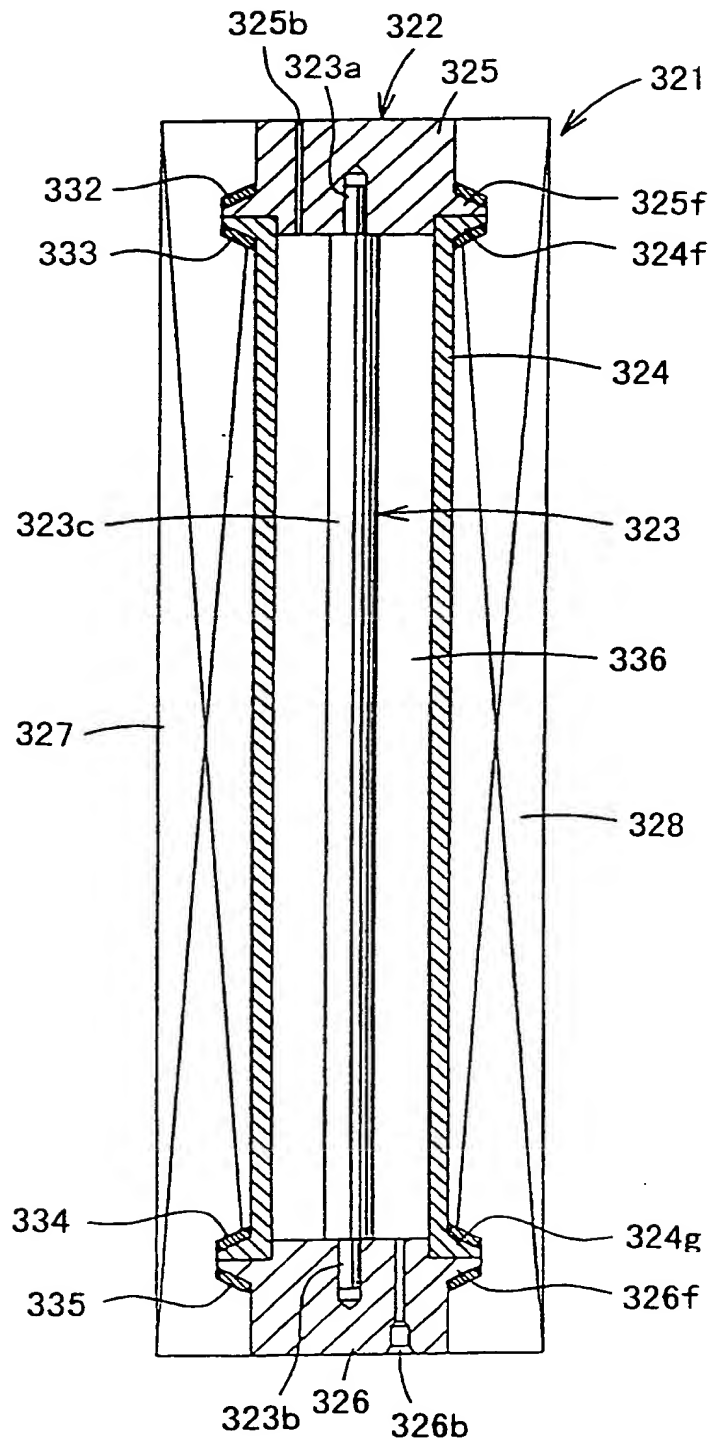
15/36

第 1 6 図



16/36

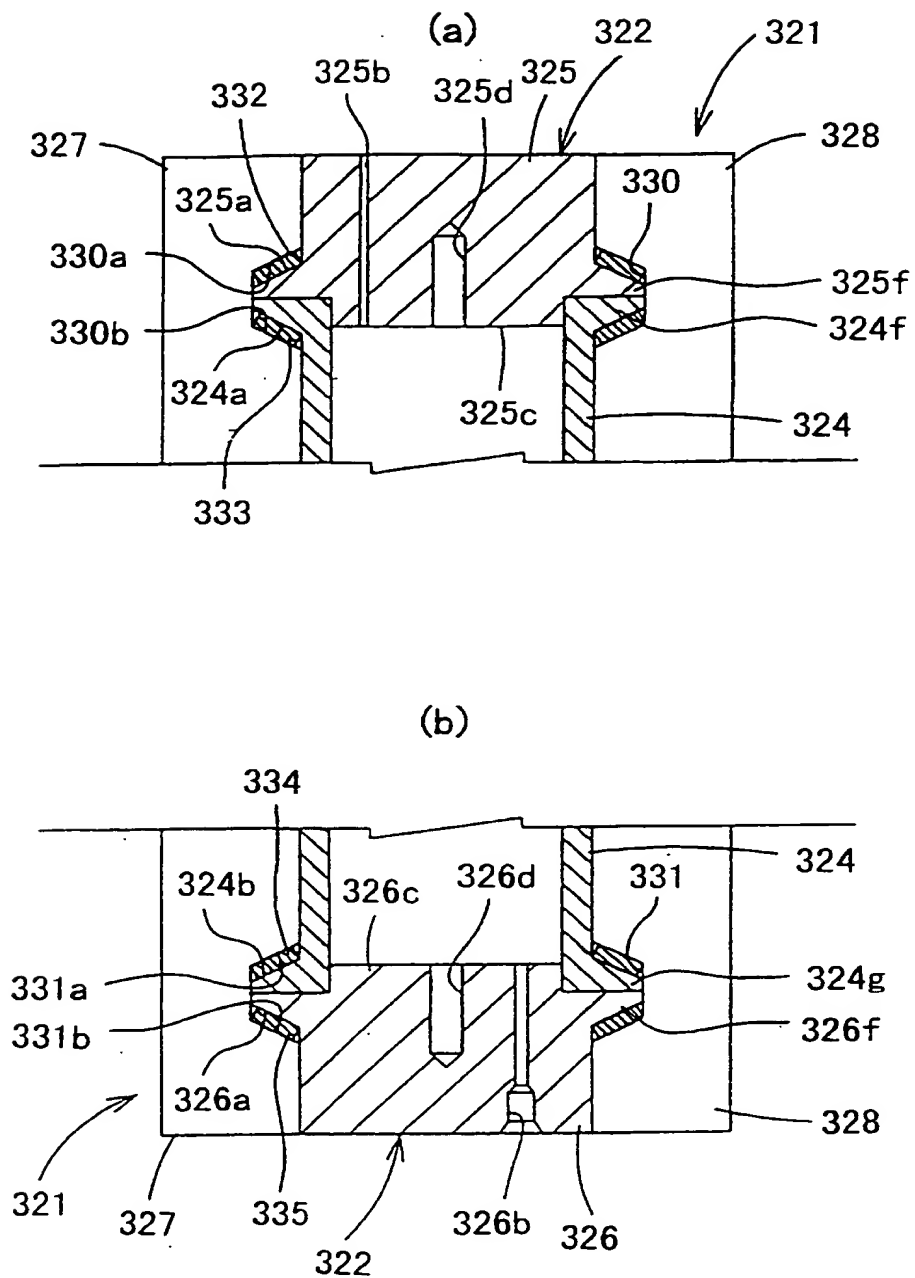
第 17 図



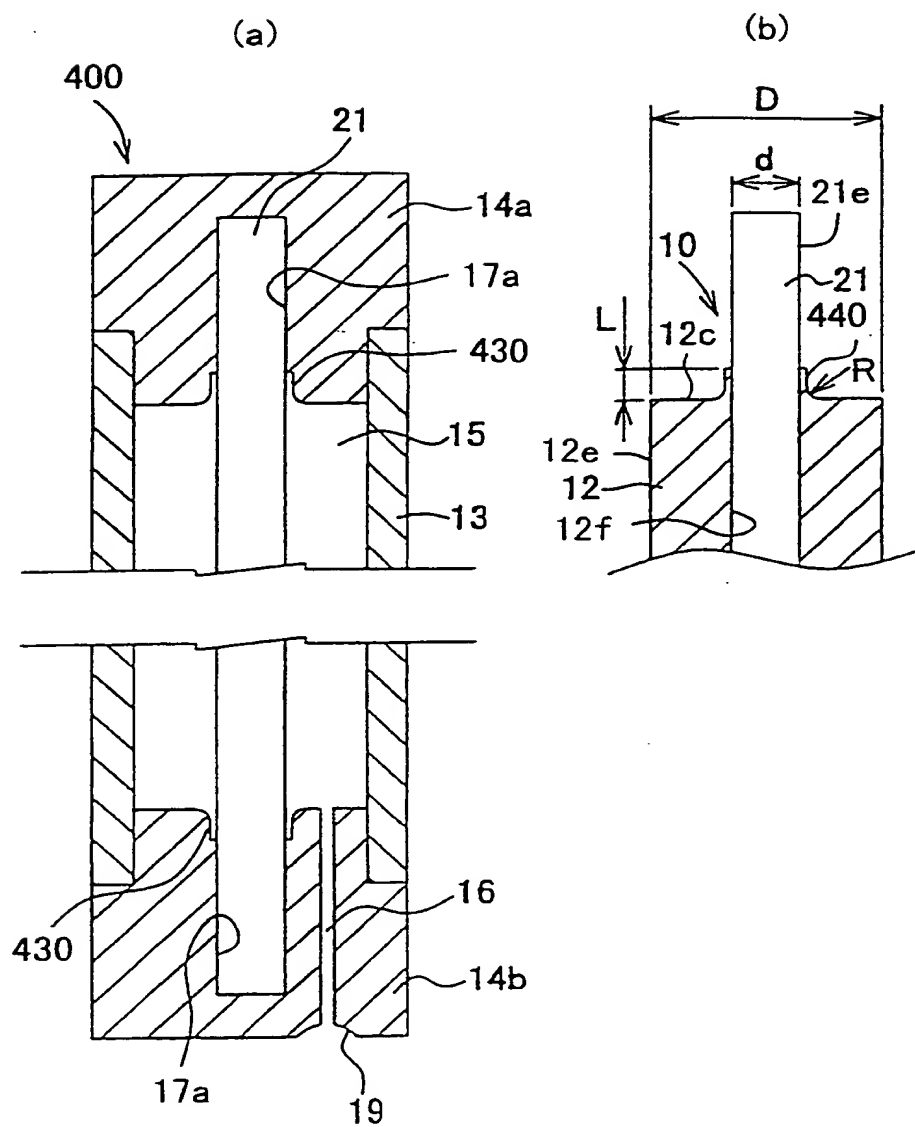


17/36

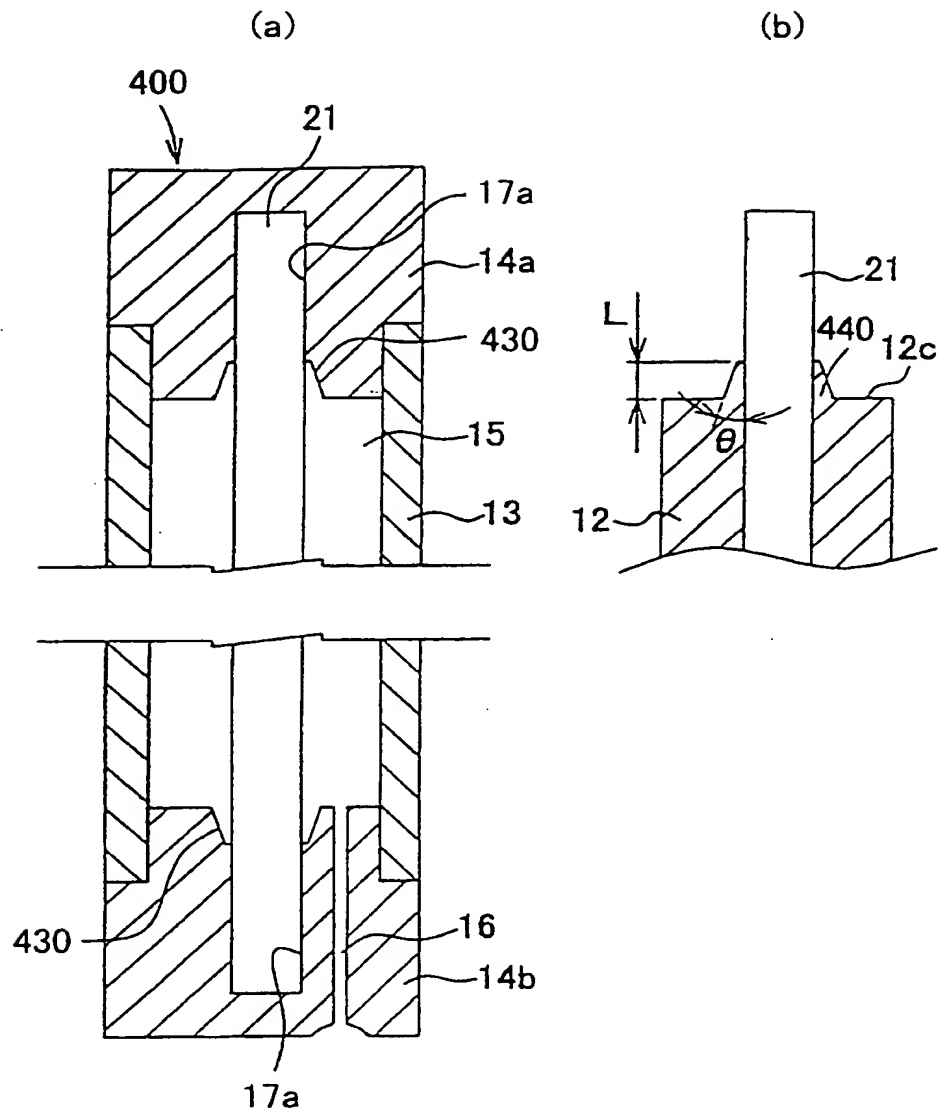
第 1 8 図



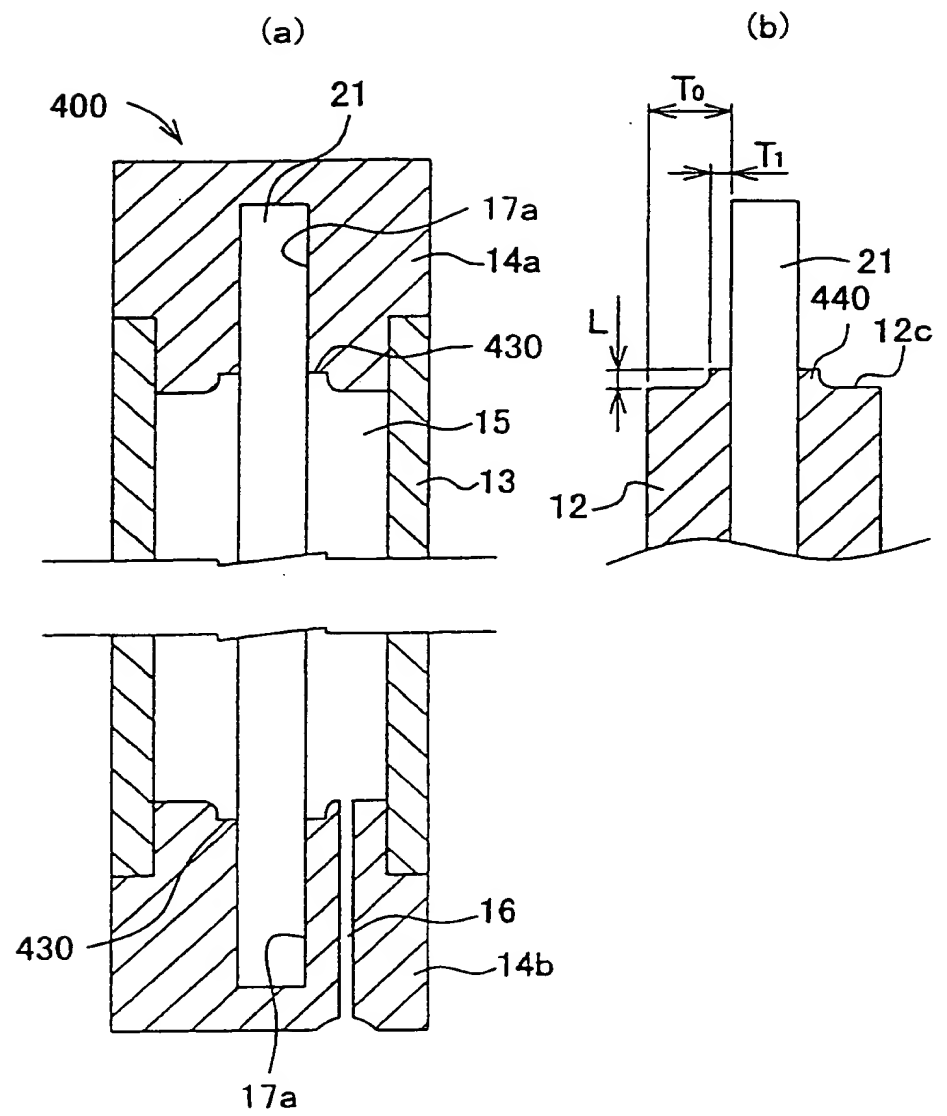
第 19 図



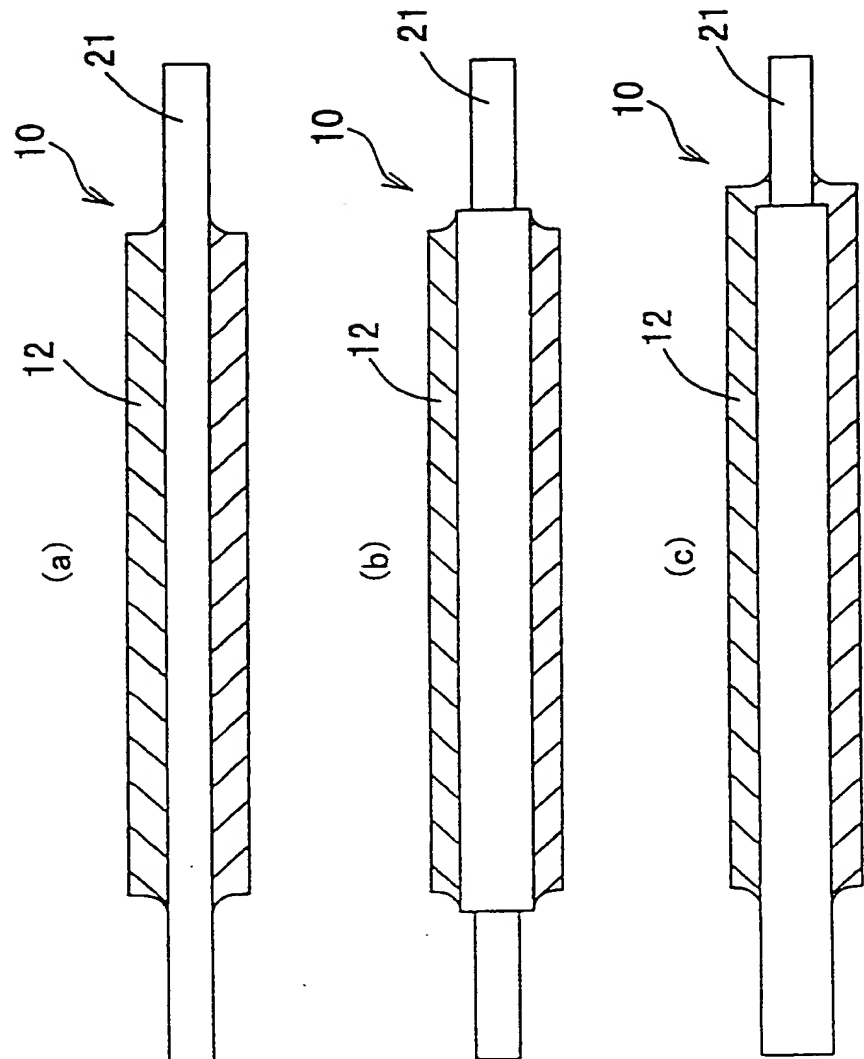
## 第 20 図



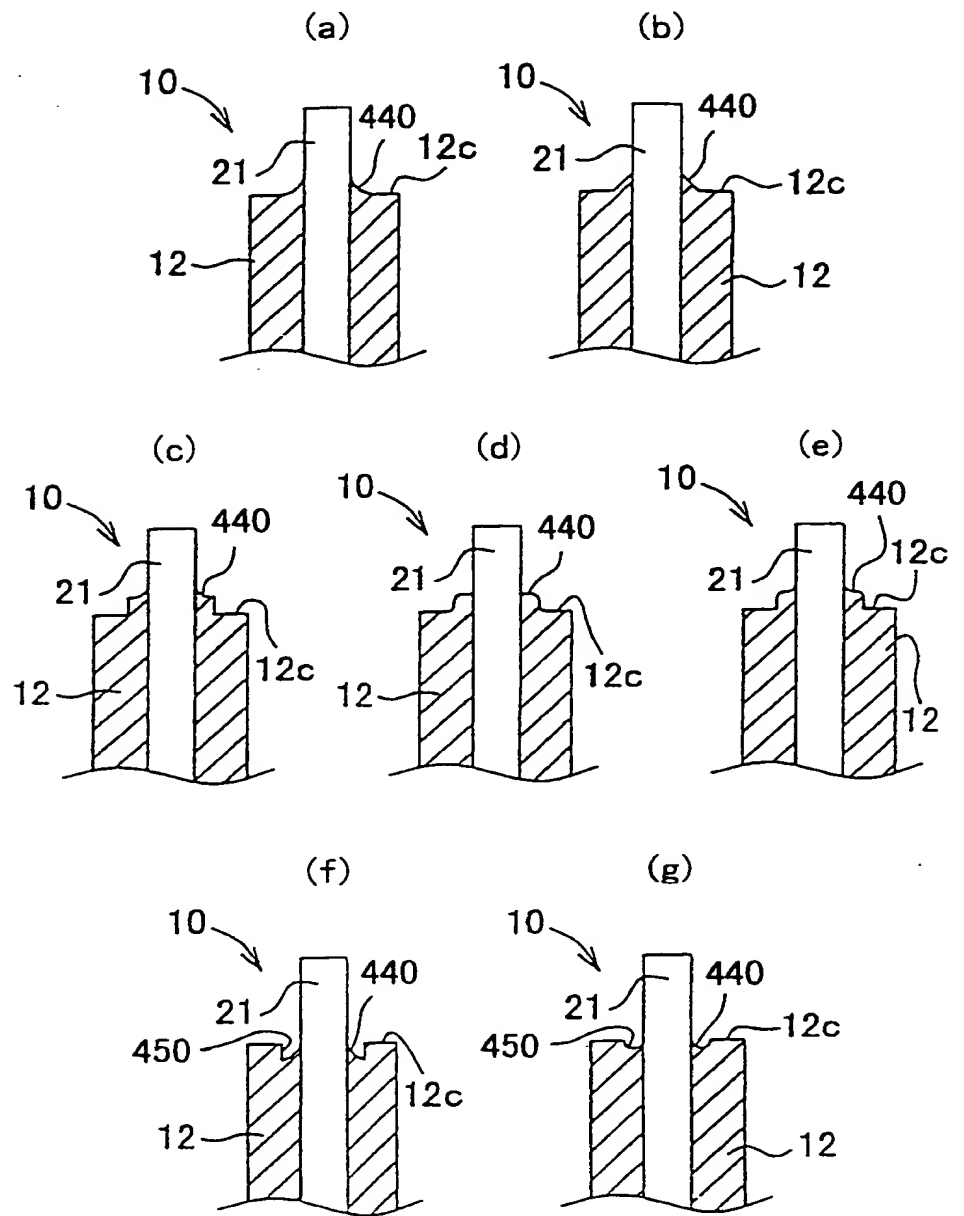
第 2 1 図



第 2 2 図

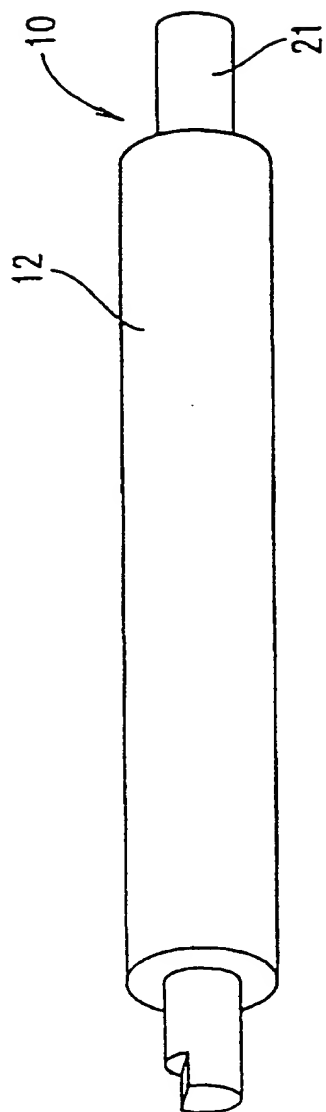


## 第 2 3 図



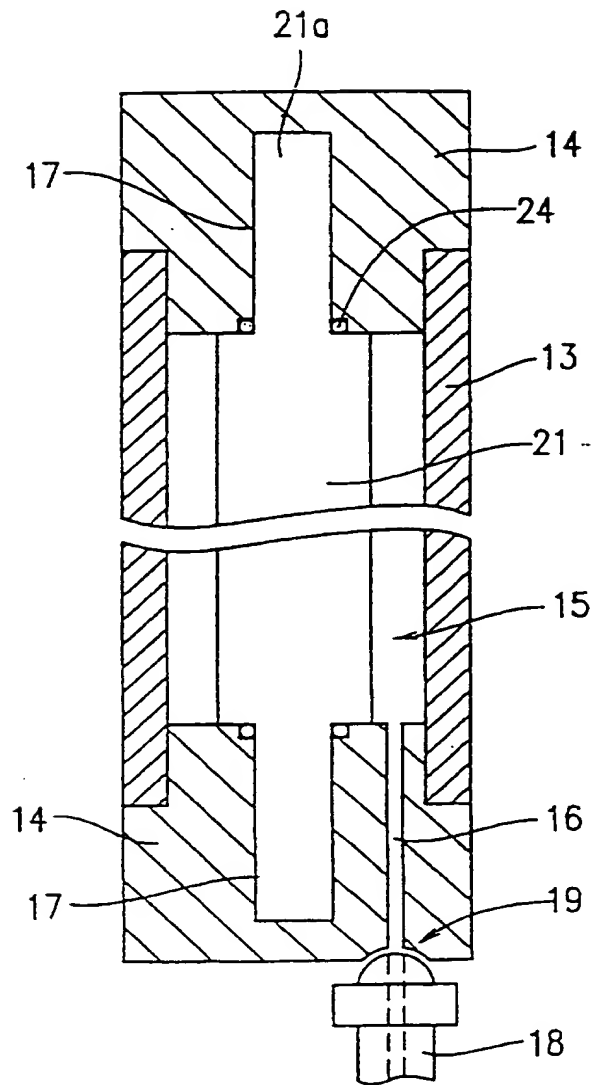
23/36

第 2 4 図



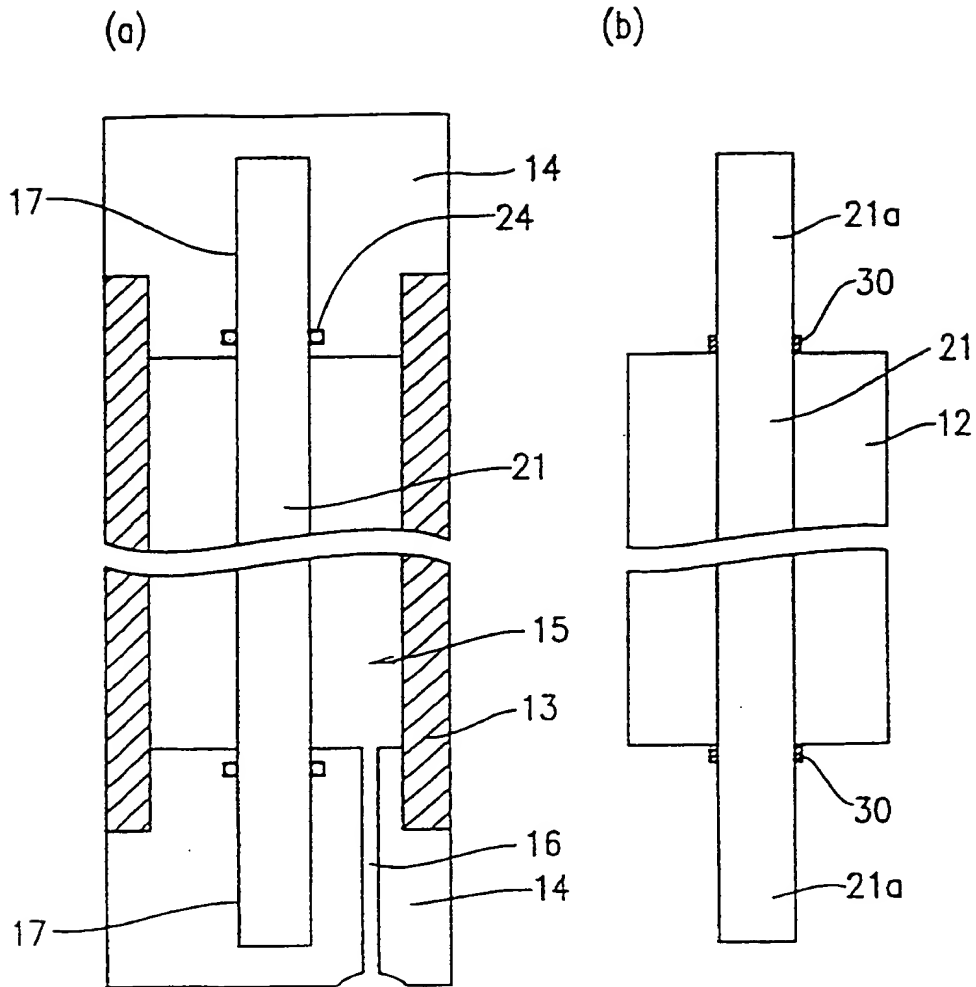
24/36

第25図

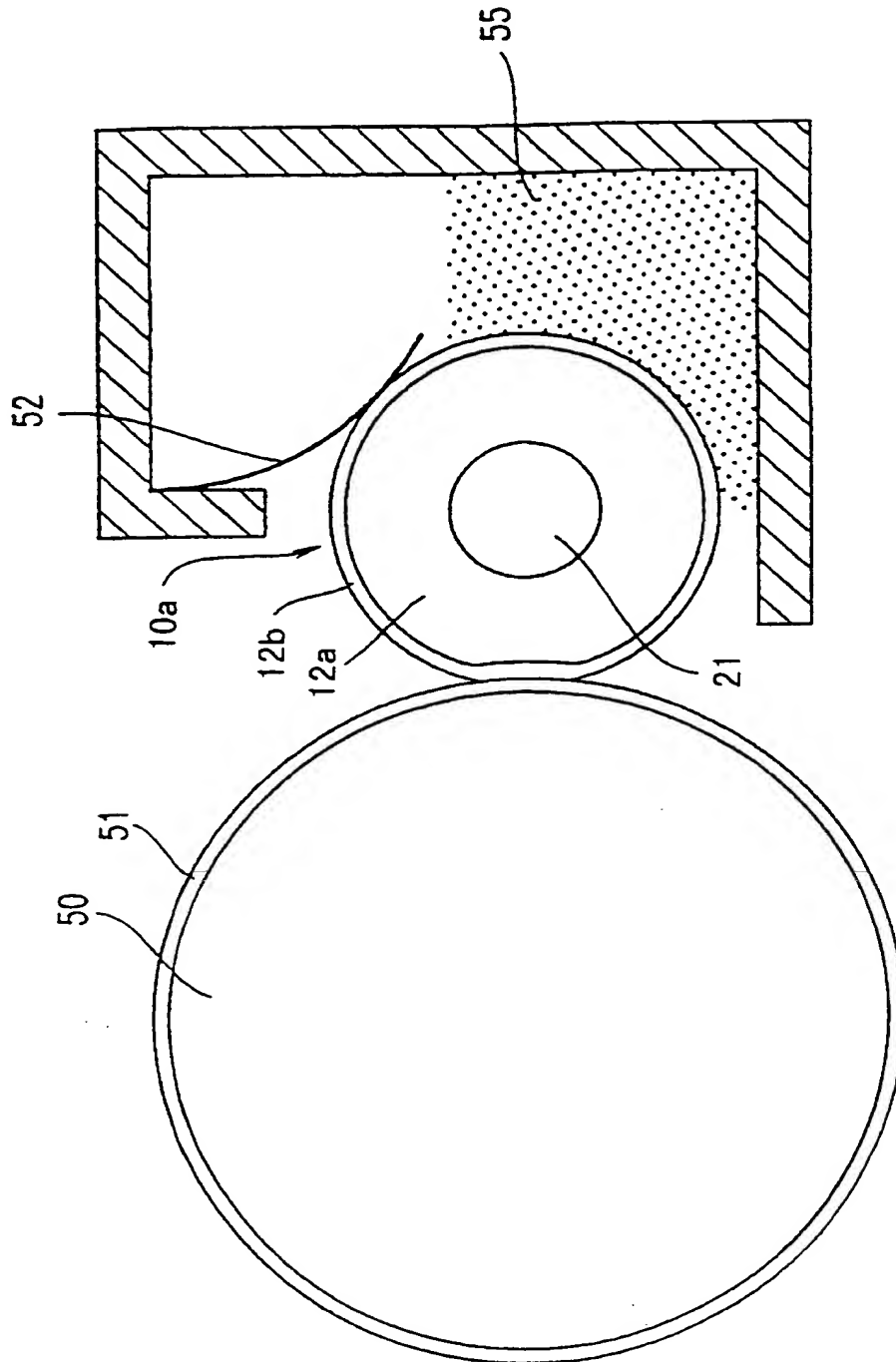




第 26 図

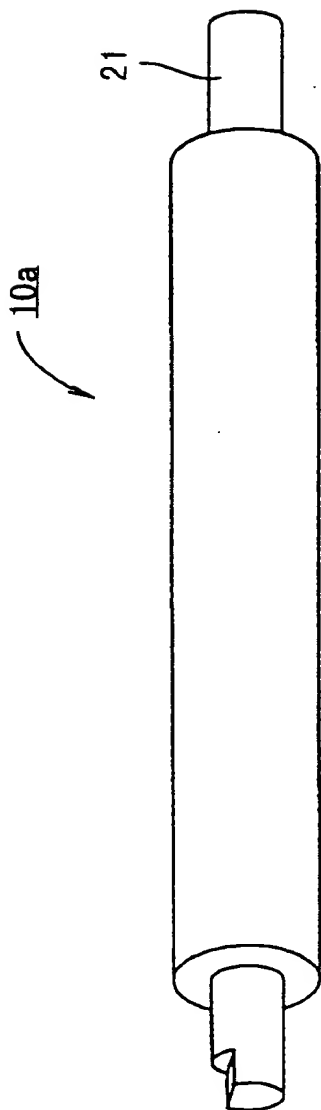


第 27 図



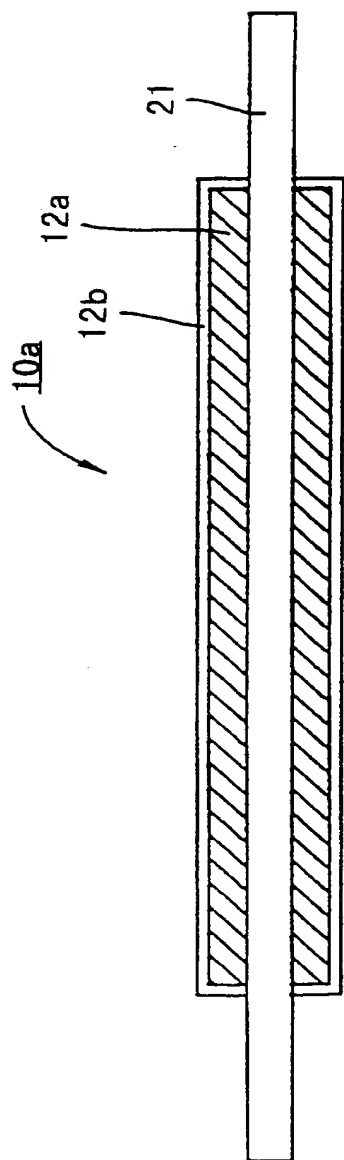
27/36

第28図



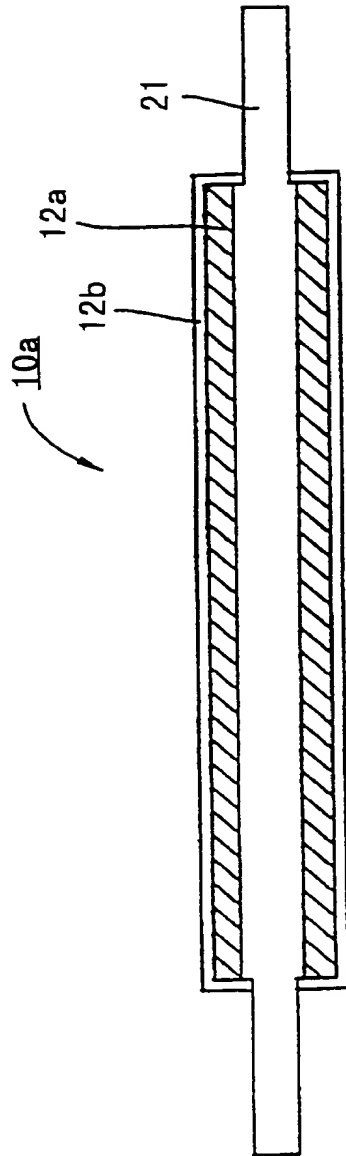
28/36

第 2 9 図



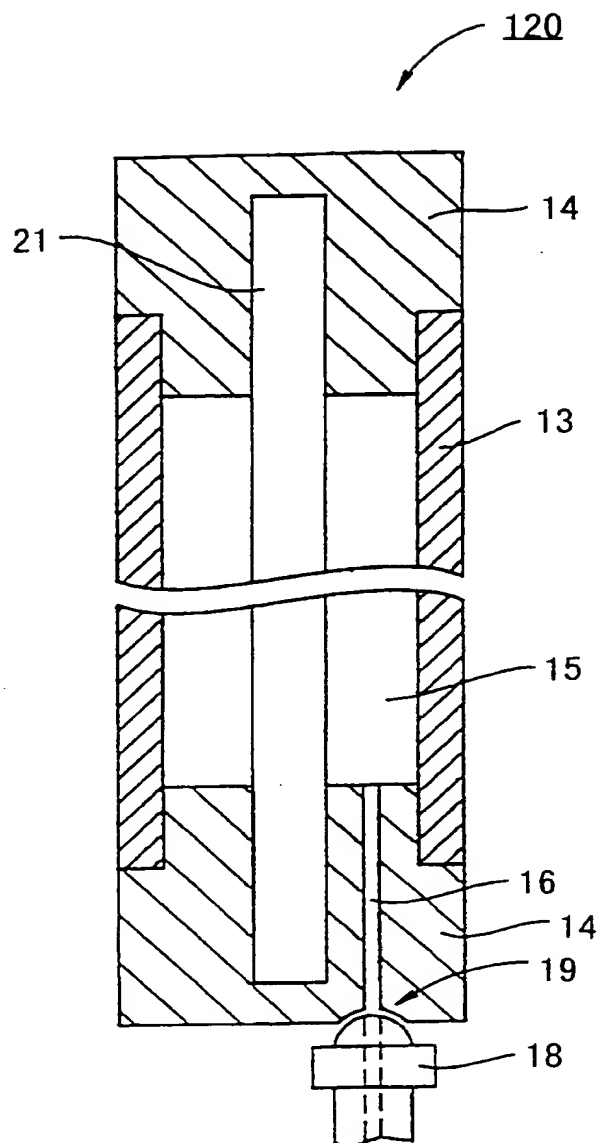
29/36

第 30 図



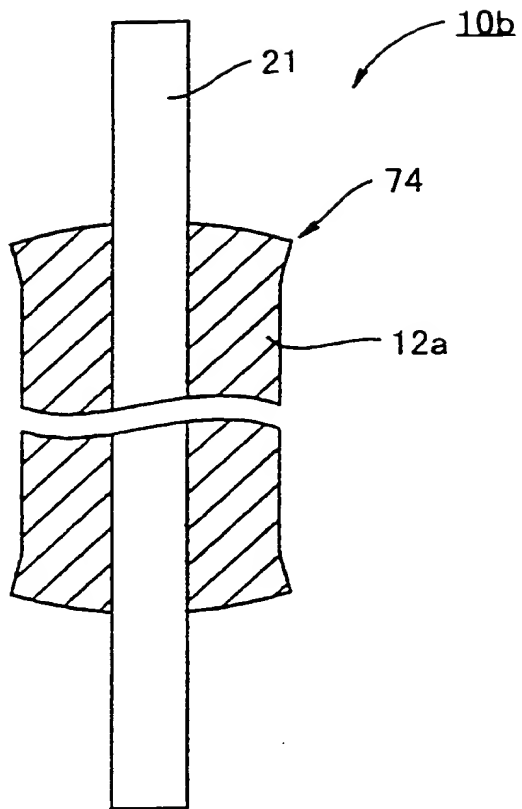
30/36

第 3 1 図



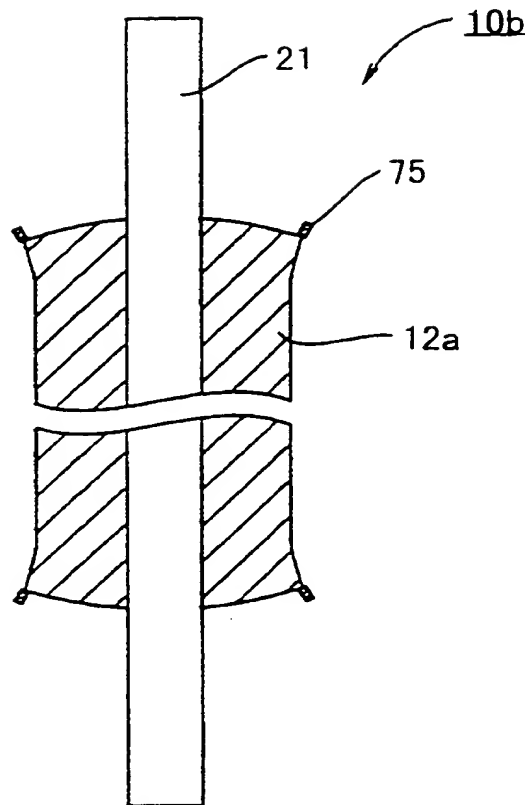
31/36

第 3 2 図

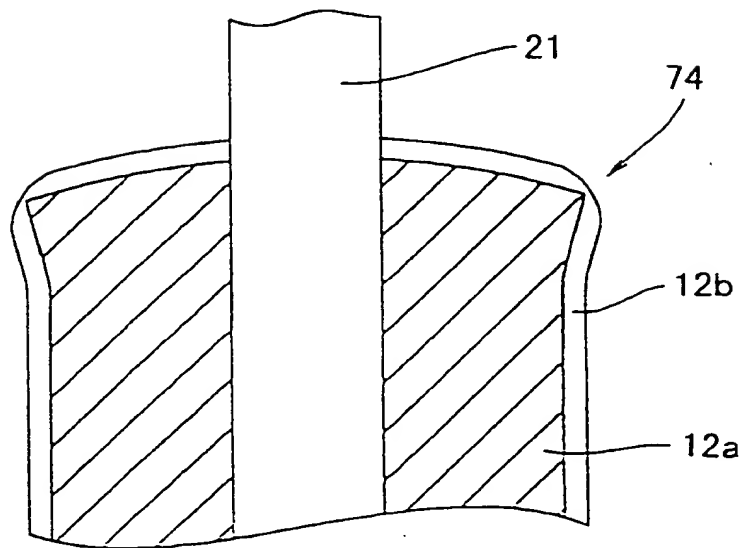


32/36

第 3 3 図



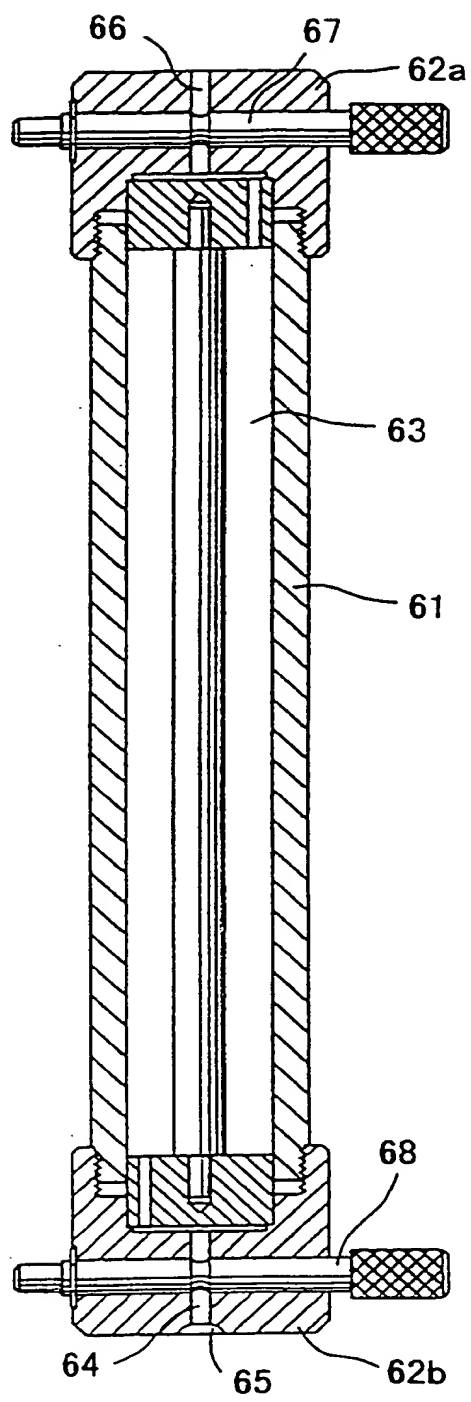
第 3 4 図





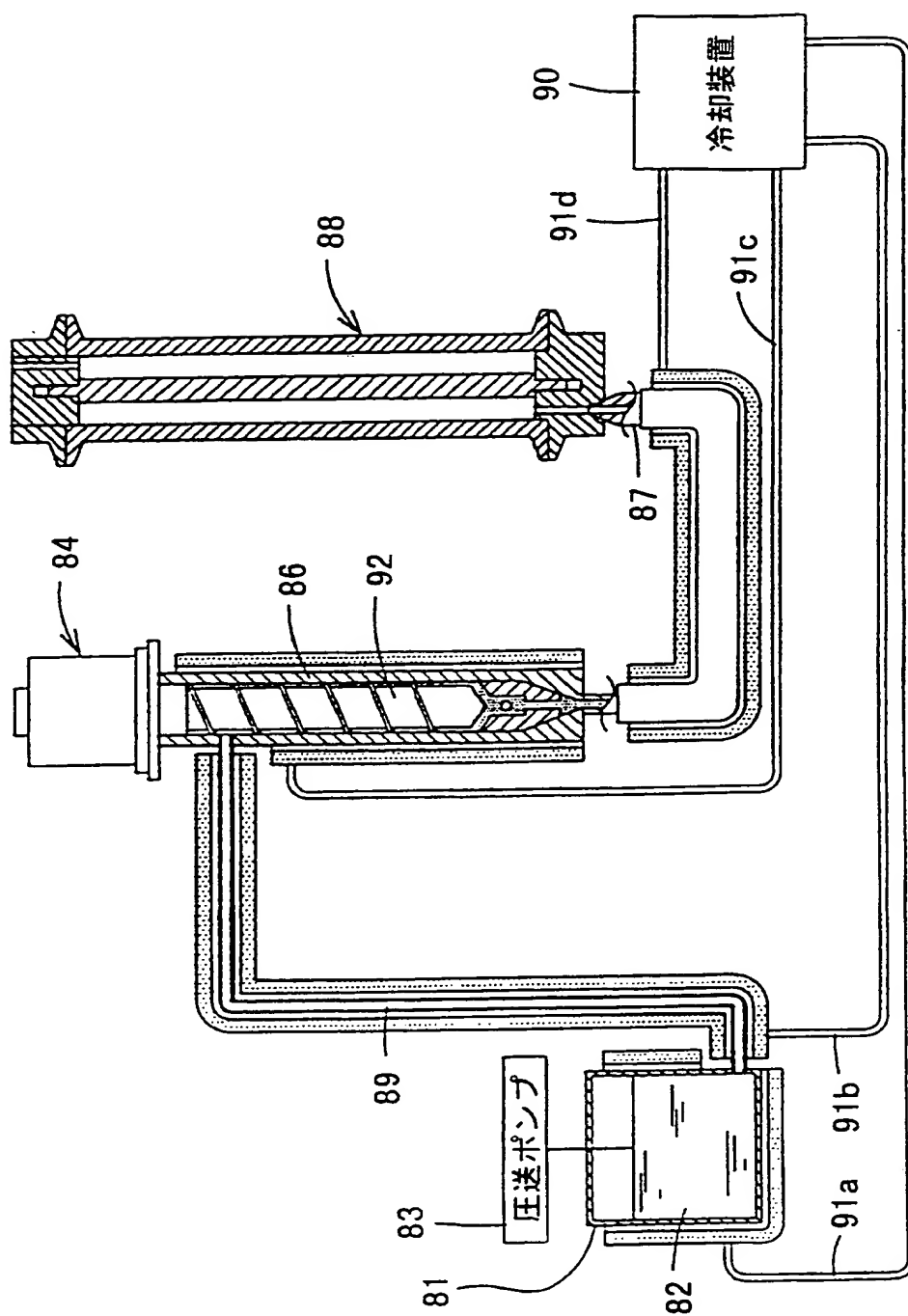
33/36

第 3 5 図



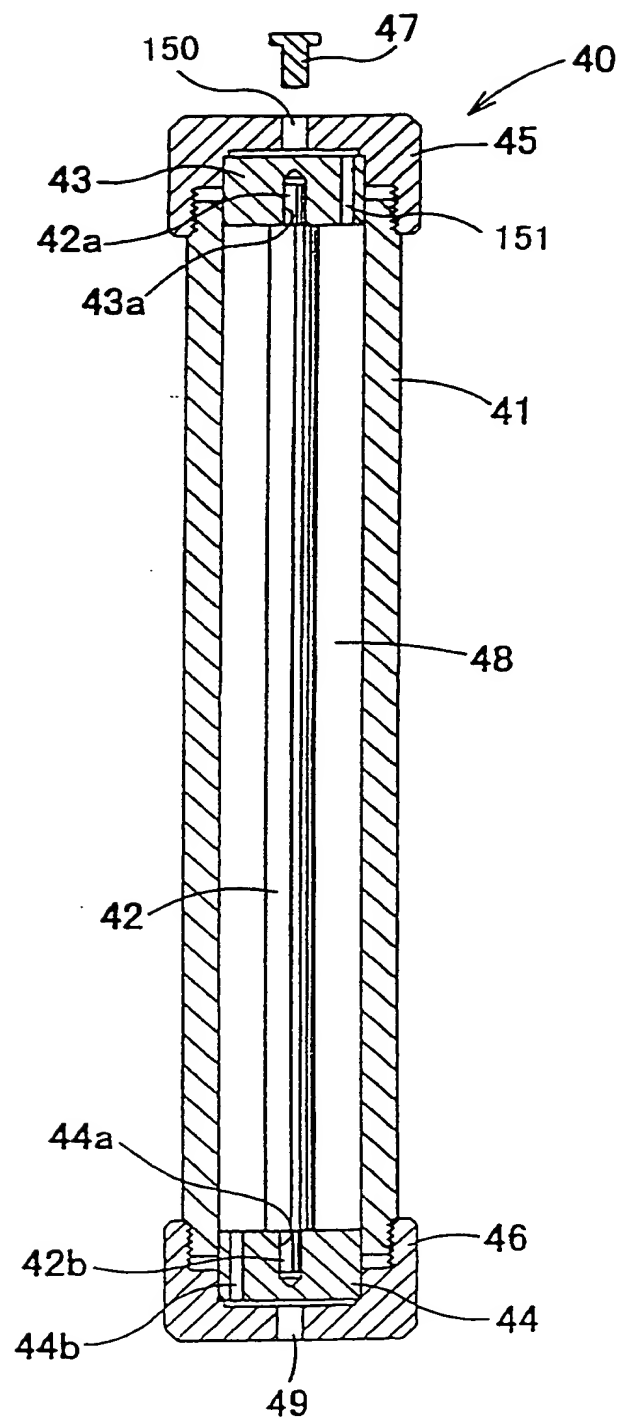
34/36

第 3 6 図

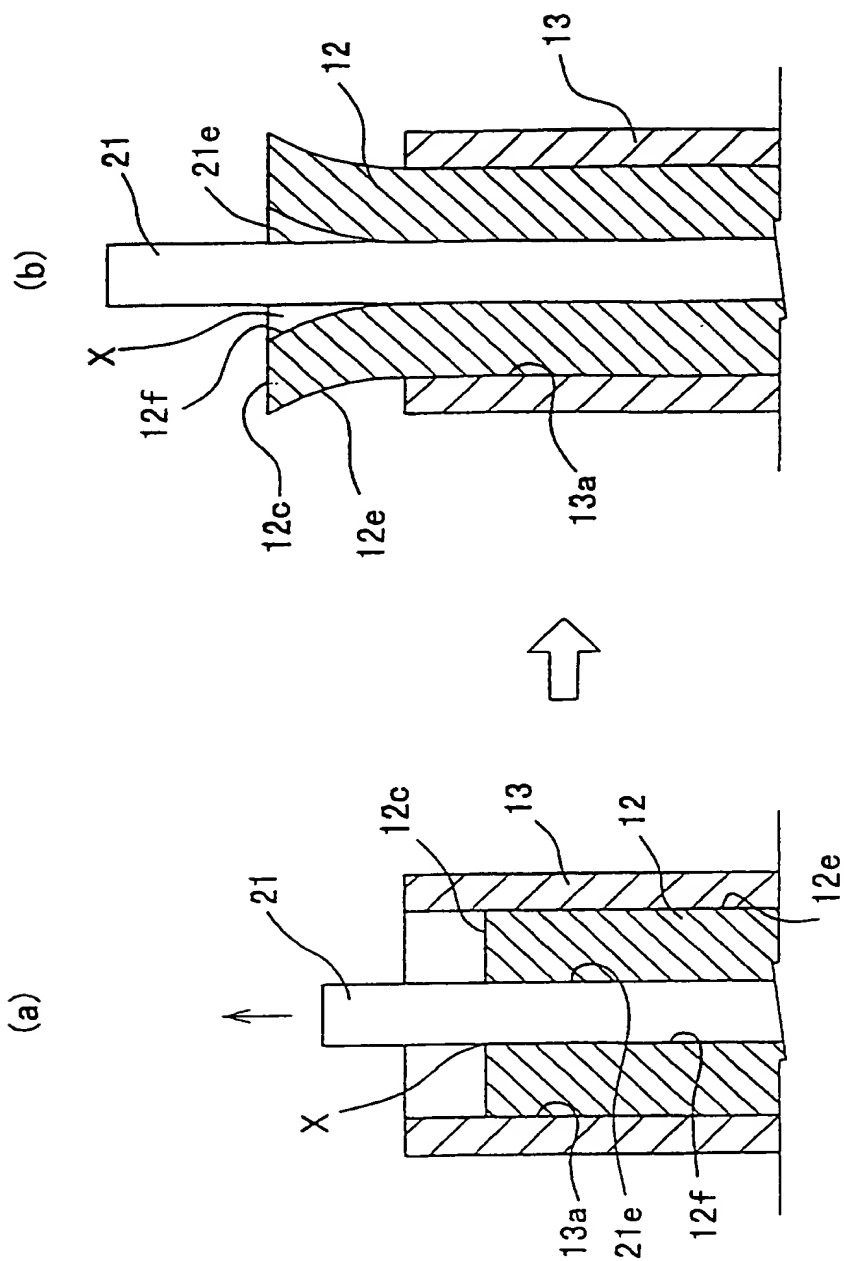


35/36

第 37 図



第 3 8 図



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 12 December 2000 (12.12.00)	
International application No. PCT/JP00/03168	Applicant's or agent's file reference P-34709
International filing date (day/month/year) 17 May 2000 (17.05.00)	Priority date (day/month/year) 19 May 1999 (19.05.99)
Applicant OHGOSHI, Hiroshi et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 31 October 2000 (31.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 21 SEP 2001

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 P-34709	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/03168	国際出願日 (日.月.年) 17.05.00	優先日 (日.月.年) 19.05.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> B29C45/14, B29C45/00, B29C45/26, G03G15/20		
出願人 (氏名又は名称) 鐘淵化学工業株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で \_\_\_\_\_ ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
  - ☒ 国際予備審査報告の基礎
  - ☐ 優先権
  - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
  - ☐ 発明の単一性の欠如
  - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
  - ☐ ある種の引用文献
  - ☐ 国際出願の不備
  - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 31.10.00	国際予備審査報告を作成した日 03.09.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)  加藤 友也 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F 8824

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
4. 補正により、下記の書類が削除された。
- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図
5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-5, 7-34	有
	請求の範囲	6, 35-41	無
進歩性(IS)	請求の範囲	1-5, 7-34	有
	請求の範囲	6, 35-41	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-41	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1: JP 1-98312 U (株式会社リコー), 30. 6月. 1989  
(30. 06. 89)
- 文献2: JP 2-175119 A (三行合成樹脂株式会社), 6. 7月. 1990  
(06. 07. 90)
- 文献3: JP 3-161311 A (株式会社ニチマン), 11. 7月. 1991  
(11. 07. 91)
- 文献4: JP 1-135608 A (キャノン株式会社), 29. 5月. 1989  
(29. 05. 89)

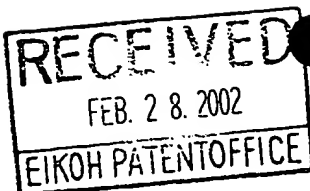
## 請求の範囲6について

文献1には、「芯金」(「芯体」に相当)と「ロール本体」(「筒状の樹脂成形体」に相当)端面とが接触する部分に「導電性シール部材」(「シール部材」に相当)を設けた樹脂ローラが記載されている。

## 請求の範囲35-41について

文献2の第1図、文献3の第4図、文献4の図面(特に第20, 21図)には、芯体の周囲に筒状の樹脂成形体を形成した樹脂ローラにおいて、樹脂成形体が、その端面から、芯体の端部に向かい、芯体に沿って立ち上がり形成されたものが記載されている。





## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

**NOTIFICATION OF TRANSMITTAL  
OF COPIES OF TRANSLATION  
OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY  
EXAMINATION REPORT**

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OGURI, Shohei  
Eikoh Patent Office, ARK Mori  
Building  
28th floor  
12-32, Akasaka 1-chome  
Minato-ku  
Tokyo 107-6028  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 15 February 2002 (15.02.02)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference P-34709	
International application No. PCT/JP00/03168	International filing date (day/month/year) 17 May 2000 (17.05.00)
Applicant KANEKA CORPORATION et al	

**1. Transmittal of the translation to the applicant.**

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

**2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.**

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

EP,US

**RECEIVED****APR 26 2002**

The following elected Offices, having waived the requirement for such a translation, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

JP,KR

**3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).**

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Eliott PERETTI  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

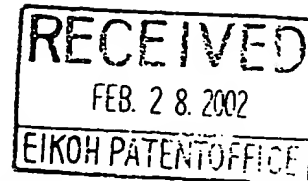
37  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)



Applicant's or agent's file reference P-34709	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/03168	International filing date (day:month:year) 17 May 2000 (17.05.00)	Priority date (day:month:year) 19 May 1999 (19.05.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 45/14, 45/00, 45/26, G03G 15/20		
Applicant KANEKA CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED  
APR 26 2002  
TECHNOLOGY CENTER

Date of submission of the demand 31 October 2000 (31.10.00)	Date of completion of this report 03 September 2001 (03.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/03168

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/03168

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5, 7-34	YES
	Claims	6, 35-41	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5, 7-34	YES
	Claims	6, 35-41	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-41	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Document 1: JP, 1-98312, U (Ricoh Co., Ltd.), 30 June 1989 (30.06.89)

Document 2: JP, 2-175119, A (Sanko Plastics Co., Ltd.), 6 July 1990 (06.07.90)

Document 3: JP, 3-161311, A (Nichiman Co., Ltd.), 11 July 1991 (11.07.91)

Document 4: JP, 1-135608, A (Canon Inc.), 29 May 1989 (29.05.89)

## Claim 6

Document 1 discloses a resin roller in which there is an "electrically conductive sealing member" (equivalent to a "sealing member") in the region where the ends of the "metal core" (equivalent to a "core body") and "roller body" (equivalent to a "moulded resin cylinder") come into contact.

## Claims 35-41

Document 2, Fig. 1, Document 3, Fig. 4, and Document 4, drawings (especially Fig. 20 and 21) disclose resin rollers with a moulded resin cylinder formed around the periphery of a core, wherein the moulded resin cylinder has a shape whereby the end surface thereof stands off along the core from the end of the core.

3.T.  
Translation  
09/926562

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P-34709	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/03168	International filing date (day/month/year) 17 May 2000 (17.05.00)	Priority date (day/month/year) 19 May 1999 (19.05.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 45/14, 45/00, 45/26, G03G 15/20		
Applicant KANEKA CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.	
<input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

RECEIVED  
APR 26 2002  
TC 3700 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 31 October 2000 (31.10.00)	Date of completion of this report 03 September 2001 (03.09.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/03168

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/03168

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5, 7-34	YES
	Claims	6, 35-41	NO ←
Inventive step (IS)	Claims	1-5, 7-34	YES
	Claims	6, 35-41	NO ←
Industrial applicability (IA)	Claims	1-41	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Document 1: JP, 1-98312, U (Ricoh Co., Ltd.), 30 June 1989 (30.06.89)

Document 2: JP, 2-175119, A (Sanko Plastics Co., Ltd.), 6 July 1990 (06.07.90)

Document 3: JP, 3-161311, A (Nichiman Co., Ltd.), 11 July 1991 (11.07.91)

Document 4: JP, 1-135608, A (Canon Inc.), 29 May 1989 (29.05.89)

## Claim 6

Document 1 discloses a resin roller in which there is an "electrically conductive sealing member" (equivalent to a "sealing member") in the region where the ends of the "metal core" (equivalent to a "core body") and "roller body" (equivalent to a "moulded resin cylinder") come into contact. ✓

## Claims 35-41

Document 2, Fig. 1, Document 3, Fig. 4, and Document 4, drawings (especially Fig. 20 and 21) disclose resin rollers with a moulded resin cylinder formed around the periphery of a core, wherein the moulded resin cylinder has a shape whereby the end surface thereof stands off along the core from the end of the core. ✓

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03168

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C45/14, B29C45/00, B29C45/26, G03G15/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C45/00-45/84, G03G15/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 1-98312, U (Ricoh Company, Ltd.), 30 June, 1989 (30.06.89), Claims of Utility Model; drawings (Family: none)	6 1-5, 7-41
X Y	JP, 2-175119, A (Sanko Gosei Jushi K.K.), 06 July, 1990 (06.07.90), Claims; drawings (Family: none)	35-41 1-34
X Y	JP, 3-161311, A (Nichiman K.K.), 11 July, 1991 (11.07.91), Claims; drawings (Family: none)	35-41 1-34
X Y	JP, 1-135608, A (Canon Inc.), 29 May, 1989 (29.05.89), Claims; drawings (Family: none)	35-41 1-34
A	JP, 4-320813, A (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.), 11 November, 1992 (11.11.92), (Family: none)	1-41
A	JP, 9-288436, A (Canon Inc.), 04 November, 1997 (04.11.97), (Family: none)	1-41

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 August, 2000 (01.08.00)

Date of mailing of the international search report  
15 August, 2000 (15.08.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03168

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 1-117149, A (Canon Inc.), 10 May, 1989 (10.05.89), (Family: none)	1-41
A	US, 5493777, A (Thomas F. Burke), 27 February, 1996 (27.02.96), (Family: none)	1-41
A	US, 4312444, A (John N. Mushovic), 26 January, 1982 (26.01.82), (Family: none)	1-41

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/14, B29C45/00, B29C45/26, G03G15/20

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/00-45/84, G03G15/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 1-98312, U (株式会社リコー), 30. 6月. 1989 (30. 06. 89), 実用新案登録請求の範囲及び図面 (ファミリーなし)	6 1-5, 7-41
X Y	J P, 2-175119, A (三行合成樹脂株式会社), 6. 7月. 1990 (06. 07. 90), 特許請求の範囲及び図面 (ファミリーなし)	35-41 1-34
X Y	J P, 3-161311, A (株式会社ニチマン), 11. 7月. 1991 (11. 07. 91), 特許請求の範囲及び図面 (ファミ	35-41 1-34

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 08. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

加藤 友也

印

4 F

8824

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	リーなし)	
X Y	JP, 1-135608, A (キャノン株式会社), 29. 5月. 1989 (29. 05. 89), 特許請求の範囲及び図面 (ファミ リーなし)	35-41 1-34
A	JP, 4-320813, A (昭和電線電纜株式会社), 11. 1 1月. 1992 (11. 11. 92) (ファミリーなし)	1-41
A	JP, 9-288436, A (キャノン株式会社), 4. 11月. 1997 (04. 11. 97) (ファミリーなし)	1-41
A	JP, 1-117149, A (キャノン株式会社), 10. 5月. 1989 (10. 05. 89) (ファミリーなし)	1-41
A	US, 5493777, A (Thomas F. Burke), 27. 2月. 19 96 (27. 02. 96) (ファミリーなし)	1-41
A	US, 4312444, A (John N. Mushovic), 26. 1月. 1 982 (26. 01. 82) (ファミリーなし)	1-41

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 P-34709	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 3 1 6 8	国際出願日 (日.月.年) 17.05.00	優先日 (日.月.年) 19.05.99
出願人 (氏名又は名称) 鐘淵化学工業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/14, B29C45/00, B29C45/26, G03G15/20

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/00-45/84, G03G15/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 1-98312, U (株式会社リコー), 30. 6月. 1989 (30. 06. 89), 実用新案登録請求の範囲及び図面 (ファミリーなし)	6 1-5, 7-41
X Y	JP, 2-175119, A (三行合成樹脂株式会社), 6. 7月. 1990 (06. 07. 90), 特許請求の範囲及び図面 (ファミリーなし)	35-41 1-34
X Y	JP, 3-161311, A (株式会社ニチマン), 11. 7月. 1991 (11. 07. 91), 特許請求の範囲及び図面 (ファミ	35-41 1-34

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 08. 00

国際調査報告の発送日

1 5.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

加藤 友也

印

4 F

8824

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	リーなし)	
X Y	JP, 1-135608, A (キャノン株式会社), 29. 5月. 1989 (29. 05. 89), 特許請求の範囲及び図面 (ファミ リーなし)	35-41 1-34
A	JP, 4-320813, A (昭和電線電纜株式会社), 11. 1 1月. 1992 (11. 11. 92) (ファミリーなし)	1-41
A	JP, 9-288436, A (キャノン株式会社), 4. 11月. 1997 (04. 11. 97) (ファミリーなし)	1-41
A	JP, 1-117149, A (キャノン株式会社), 10. 5月. 1989 (10. 05. 89) (ファミリーなし)	1-41
A	US, 5493777, A (Thomas F. Burke), 27. 2月. 19 96 (27. 02. 96) (ファミリーなし)	1-41
A	US, 4312444, A (John N. Mushovic), 26. 1月. 1 982 (26. 01. 82) (ファミリーなし)	1-41